Załącznik nr 3 do uchwały nr 106/L/2021 Senatu PW
z dnia 19 maja 2021 r.

KARTY PRZEDMIOTÓW
dla programu studiów drugiego stopnia – profil ogólnoakademicki, na kierunku Transport, prowadzonym na Wydziale Transportu – studia stacjonarne

Zajęcia lub grupy zajęć, niezależnie od formy ich prowadzenia, wraz z przypisaniem do nich efektów uczenia się i treści programowych zapewniających uzyskanie tych efektów.

Przedmioty wspólne dla kierunku
Procesy stochastyczne
Statystyka w praktyce inżynierskiej
Metody matematyczne w transporcie
Modelowanie i planowanie transportu
Współczesne techniki programowania
Teoria niezawodności i bezpieczeństwa
Mechanika stosowana
Systemy pomiarowe w praktyce transportowej
Innowacyjne środki i infrastruktura transportu
Zarządzanie i sterowanie ruchem
Systemy teleinformatyczne w transporcie
Współczesne zagadnienia organizacji i technologii transportu
Elementy prawa autorskiego oraz ochrony własności przemysłowej
Przygotowanie do prowadzenia badań naukowych
Przedmiot obieralny humanistyczny lub społeczny I
Przedmiot obieralny humanistyczny lub społeczny II
Przedmiot obieralny techniczny
Przedmiot obieralny techniczny w języku obcym
Seminarium dyplomowe magisterskie
Praca dyplomowa magisterska
Praktyka dyplomowa
Przedmioty dla specjalności Audyt logistyczny (AL)
Procedury audytu logistycznego
Mapowanie procesów logistycznych
Koszty logistyczne
Zarządzanie projektami w biznesie
Metody i narzędzia prognozowania
Zarządzanie zapasami
Zarządzanie i ryzyko w łańcuchach dostaw
Procesy spedycyjne
Projektowanie obiektów logistycznych
Badania symulacyjne procesów logistycznych
Przedmioty dla specjalności Inżynieria transportu lotniczego (ITL)
Badanie zdarzeń lotniczych
Środki transportu lotniczego
Zarządzanie przepływem ruchu lotniczego
Cyfrowe systemy sterowania
Ochrona środowiska w transporcie lotniczym
Eksploatacja i zarządzanie portami lotniczymi
Nawigacja lotnicza
Inżynieria ruchu lotniczego
Procesy obsługi naziemnej
Technika komputerowa w IRL
Techniki symulacyjne w ruchu lotniczym
Zarządzanie ryzykiem w transporcie lotniczym
Projektowanie siatki połączeń lotniczych
Projekt z inżynierii transportu lotniczego
Przedmioty dla specjalności Logistyka i technologia transportu samochodowego (LTTS)
Organizacja przewozów samochodowych
Spedycja
Zarządzanie i ryzyko w systemach logistycznych
Narzędzia zarządzania procesami transportowymi

Technologia przewozów samochodowych
Transport intermodalny
Eksploatacja pojazdów samochodowych
Zarządzanie przedsiębiorstwem transportowym
Zarządzanie projektami w biznesie
Metody i narzędzia prognozowania
Badania symulacyjne procesów transportowych
Przedmioty dla specjalności Organizacja i technologia transportu szynowego (OTTS)
Planowanie i organizacja ruchu kolejowego
Planowanie i organizacja pasażerskich i towarowych przewozów kolejowych
Projektowanie i modernizacja kolejowych układów komunikacyjnych
Komputerowe wspomaganie projektowania kolejowych układów komunikacyjnych
Nowoczesne pojazdy trakcyjne i systemy zasilania
Nowoczesne technologie zarządzania i sterowania ruchem kolejowym
Zarządzanie projektami z uwzględnieniem kosztów i korzyści
Analizy środowiskowe dla inwestycji transportu szynowego
Bezpieczeństwo i systemy monitorowania ruchu taboru szynowego
Interoperacyjność w transporcie kolejowym
Zarządzanie i organizacja transportu szynowego w mieście
Metody i narzędzia prognozowania
Przedmioty dla specjalności Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego (PASTA)
Układy mechaniczne, mechatroniczne i elektroniczne w pojazdach L2
Autonomizacja pojazdów i systemów transportu
Technologie autonomizacji
Podstawy maszynowego uczenia
Maszynowe uczenie w praktyce transportowej
Infrastruktura dla transportu autonomicznego i niskoemisyjnego
Ergonomia i systemy HMI
Auto-Internetworking
Aspekty prawne dotyczące wprowadzenia transportu autonomicznego
Techniki symulacji komputerowej systemów i środków transportu autonomicznego
Projektowanie podsystemów pojazdów autonomicznych i niskoemisyjnych
Wybrane zagadnienia wdrażania systemów autonomicznych
Przedmioty dla specjalności Rzeczoznawstwo samochodowe (RS)
Dynamika samochodu
Identyfikacja i ocena stanu technicznego pojazdów samochodowych
Kosztorysowanie napraw oraz wycena pojazdów samochodowych
Materiały eksploatacyjne
Metody i urządzenia diagnostyki samochodowej
Niepewność w analizach sytuacji wypadkowych
Rekonstrukcja wypadków drogowych
Ruch drogowy
Rzeczoznawstwo samochodowe
Technika samochodowa
Technologia napraw pojazdów samochodowych
Projekt rzeczoznawczy
Przedmioty dla specjalności Sterowanie ruchem kolejowym (SRK)
Analiza i synteza cyfrowych systemów sterowania
Badania i rozwój urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym
Bezpieczeństwo w systemach kierowania i sterowania ruchem
Programowalne systemy sterowania
Implementacja programowalnych systemów sterowania
Konstrukcja i funkcje systemów kierowania i sterowania ruchem kolejowym
Projektowanie systemów sterowania ruchem kolejowym
Komputerowe systemy kierowania i sterowania ruchem kolejowym
Projektowanie komputerowych systemów kierowania i sterowania ruchem kolejowym
Interoperacyjność systemu kolei - system ERTMS/ETCS
Metody rozwiązywania problemów decyzyjnych sterowania ruchem kolejowym
Modelowanie i symulacja sterowania ruchem pojazdu szynowego
Sterowanie ruchem kolejowym w systemach transportu intermodalnego

Przedmioty dla specjalności Transport systems engineering and management (TSEM)
Planowanie systemów transportowych
Pomiary i prognozowanie ruchu i przewozów
Zarządzanie transportem miejskim i regionalnym
Projektowanie multimodalnych węzłów transportowych
Komputerowe wspomaganie planowania transportu
Czynnik ludzki w inteligentnych systemach transportowych
Automatyzacja transportu – inteligentne pojazdy samochodowe
Ochrona środowiska w transporcie
Zarządzanie procesem inwestycyjnym w transporcie
Utrzymanie i zarządzanie infrastrukturą miejską i regionalną
Regulacje prawne w zakresie polityki transportowej
Projektowanie układów transportowych
Przedmioty dla specjalności Zrównoważona mobilność miejska (ZZM)
Planowanie zrównoważonej mobilności miejskiej
Mobilność a zagospodarowanie przestrzenne
Polityka rozwoju i samorząd terytorialny
Metody badań i warsztatów w mobilności
Systemy informacji geograficznej w transporcie
Zarządzanie bezpieczeństwem ruchu drogowego
Metody i narzędzia prognozowania i modelowania ruchu
Zintegrowane systemy transportu miejskiego
Planowanie i organizacja ruchu towarowego w mieście
Zarządzanie projektami z analizą kosztów i korzyści
Procedury realizacji miejskich inwestycji transportowych
Plan zrównoważonej mobilności miejskiej

Przedmioty wspólne dla kierunku

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Procesy stochastyczne**
	Stochastic Processes
Wersja przedmiotu	2021/22
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Przedmiot wspólny dla kierunku
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty podstawowe
Poziom przedmiotu	Poziom zaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski, język angielski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, zajęcia komputerowe: 15 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Opanowanie podstawowych pojęć teorii procesów stochastycznych (szeregów czasowych i pól losowych). Nabycie umiejętności wyznaczania podstawowych charakterystyk procesów stochastycznych ze szczególnym uwzględnieniem technik numerycznych. Poznanie podstawowych równań uwzględniających procesy stochastyczne.
	Mastering the basic concepts of the theory of stochastic processes (time series and random fields). Acquiring the ability to determine the basic characteristics of stochastic processes with particular emphasis on numerical techniques. Understanding the basic equations that take into account stochastic processes.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Ma podstawową wiedzę na temat procesów stochastycznych. Zna symbole, podstawowe pojęcia i twierdzenia oraz przykłady procesów stochastycznych.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W01
	Has a basic knowledge of stochastic processes. He knows symbols, basic concepts and theorems as well as examples of stochastic processes.		
W02	Zna podstawowe zastosowania teorii procesów stochastycznych w analizie sygnałów.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W01 Tr2A_W10
	He knows the basic applications of the theory of stochastic processes in the analysis of signals.		
W03	Zna zasady wnioskowania w warunkach niepewności w zakresie zastosowania dynamicznych sieci bayesowskich do kierowania systemami transportu.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W01 Tr2A_W10
	He knows the rules of inference under conditions of uncertainty in the field of application of dynamic Bayesian networks to direct transport systems.		

Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Umie formułować i rozwiązywać proste problemy zastosowania teorii procesów stochastycznych. He can formulate and solve simple problems of applying the theory of stochastic processes.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U03
U02	Potrafi wykorzystywać informacje z literatury i korzystać z internetowych baz danych. He can use information from literature and use Internet databases.	I.P7S_UW.o	Tr2A_U01
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści oraz własnej wiedzy, w szczególności w zakresie procesów stochastycznych. Understands the need for continuous training and refreshing the acquired knowledge, in particular in the field of stochastic processes.	I.P7S_KK	Tr2A_K01

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia komputerowe
W planie tygodniowym	1	0	0	0	1
W całym semestrze	15	0	0	0	15

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: **Informacje podstawowe (2 h)**. Definicja procesu stochastycznego (mierzalna przestrzeń probabilistyczna, szeregi czasowe i pola losowe, łańcuchy, procesy stacjonarne /w wąskim i szerokim sensie/, procesy ergodyczne). Przekształcenie Fourier'a, Charakterystyki procesu stochastycznego (w dziedzinie czasu i częstotliwości). **Niektóre rodzaje procesów stochastycznych (3 h).** Procesy Bernoulliego, proces Wienera, procesy Markowa, (gdzie stany w bezpośredniej przyszłości zależą tylko od stanu aktualnego), procesy Poissona, procesy gaussowskie: procesy, gdzie wszystkie liniowe kombinacje współrzędnych są zmiennymi losowymi z rozkładem normalnym, proces gałązkowy, ruchy Browna, szum biały. **Wybrane równania i teorie związane z procesami stochastycznymi (5 h).** Prospektywne równanie Chapmana, Kołmogorowa Plancka; Dynamiczne sieci bayesowskie, teoria Dempstera-Shafera, Proste i odwrotne równanie Kramersa-Moyala, Równania ITO. **Próbkowanie i filtracja procesów stochastycznych. Definicja ciągłości. Przykłady zastosowań procesów stochastycznych w transporcie. Wnioskowanie w warunkach niepewności. Ukryte procesy Markowa. Filtry Kalmana (5 h)**. *Zajęcia komputerowe*: Zajęcia komputerowe obejmują 7 dwugodzinnych ćwiczeń z materiału wykładowego. Realizowane będą one na takich platformach jak DasyLab, LabView czy Matlab. Zakres ćwiczeń obejmuje materiał podany na wykładach.
	Wykład: Basic information (2 h). Definition of a stochastic process (measurable probabilistic space, time series and random fields, chains, stationary processes / in the narrow and broad sense /, ergodic processes). Fourier transform, Characteristics of a stochastic process (in the time and frequency domain). Some types of stochastic processes (3 h). Bernoulli processes, Wiener process, Markov processes (where states in the immediate future depend only on the current state), Poisson processes, Gaussian processes: processes where all linear combinations of coordinates are random variables with normal distribution, branch process, Brownian motion, white noise. Selected equations and theories related to stochastic processes (5 h). Prospective Chapman-Kolmogorov-Planck equation; Dynamic Bayesian networks, Dempster-Shafer theory, Simple and inverse Kramers-Moyal equations, ITO equations Sampling and filtering of stochastic processes. Continuity definition. Examples of applications of stochastic processes in transport. Reasoning under uncertainty. Hidden Markov processes. Kalman filters (5 h). *Zajęcia komputerowe*: The computer exercises include 7 two-hour exercises from the lecture material. They will be implemented on platforms such as DasyLab, LabView or Matlab. The scope of the exercises includes the material provided during the lectures.
Metody kształcenia	*Wykład*: Prezentacja multimedialna. *Zajęcia komputerowe*: Rozwiązywanie zadań przy pomocy specjalistycznego programu obliczeniowego, np.: DasyLab, LabView, Matlab, Statistica, Octave Python lub R.
Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	

Nr efektu	*Sposób sprawdzania*
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	2 pytania otwarte na sprawdzianie pisemnym, wymagana jest odpowiedź w co najmniej 50% na każde z nich.
W02	2 pytania otwarte na sprawdzianie pisemnym, wymagana jest odpowiedź w co najmniej 50% na każde z nich.
W03	2 pytania otwarte na sprawdzianie pisemnym, wymagana jest odpowiedź w co najmniej 50% na każde z nich.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Zaliczenie ćwiczenia komputerowego. Warunkiem zaliczenia jest co najmniej poprawne wykonanie ćwiczenia pod względem merytorycznym, wykonanie sprawozdania oraz wykazanie się podstawową wiedzą niezbędną do jego wykonania.
U02	Zaliczenie ćwiczenia komputerowego. Warunkiem zaliczenia jest co najmniej poprawne wykonanie ćwiczenia pod względem merytorycznym, wykonanie sprawozdania oraz wykazanie się podstawową wiedzą niezbędną do jego wykonania.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Udział w dyskusji na zajęciach, wymagana poprawna wypowiedz na temat efektu.

Metody oceny	*Wykład* Ocena podsumowująca: 1 sprawdzian pisemny zawierający łącznie 6 pytań otwartych (po 2 pytania dla każdego efektu wiedzy). Wymagane co najmniej 50% poprawnych odpowiedzi na każde z nich. *Zajęcia komputerowe:* Ocena formułująca: Zadania komputerowe do samodzielnego opracowania. Wymagane co najmniej 50% poprawnego rozwiązania. Ocena zintegrowana (średnia arytmetyczna z wykładu i ćwiczeń). *Ocena zintegrowana:* Średnia ważona ocen z wykładu i projektu (waga wykładu 0,33; ćwiczeń 0,67).
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Bendat Julius S.: Metody analizy i pomiaru sygnałów losowych – pierwsze wydanie, WNT, Warszawa 1976. 2) Wentzell A.D.: Wykłady z teorii procesów stochastycznych, PWN, Warszawa 2000. 3) Plucińska A., Pluciński E.: Probabilistyka. Statystyka matematyczna. Procesy stochastyczne. Rachunek prawdopodobieństwa, PWN, Warszawa 2017. 4) Lipcer R.Sz., Sziriajew A.N.: Statystyka procesów stochastycznych: filtracja nieliniowa i zagadnienia pokrewne, PWN, Warszawa 1981. *Literatura uzupełniająca*: 1) Papoulis A.: Probability, Random Variables and Stochastic Processes 4th Edition, Amazon 2012. 2) Bouleau N., Lepingle D.: Numerical methods for stochastic processes, John Wiley & Sons, 1993. 3) Brzezniak Z., Zastawniak T.: Basic stochastic processes. A course through exercises, Springer-Verlag, London 2002.
Witryna www przedmiotu	https://moodle.usos.pw.edu.pl/
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	59 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach komputerowych 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu i przygotowanie się do kolokwium w zakresie wykładu 10 godz., przygotowanie się do kolokwiów w zakresie zajęć komputerowych 16 godz., konsultacje 3 godz. (w tym konsultacje w zakresie zajęć komputerowych 2 godz.)
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (33 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach komputerowych 15 godz., konsultacje 3 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,5 pkt. ECTS (33 godz., w tym: praca na zajęciach komputerowych 15 godz., przygotowanie do kolokwiów w zakresie zajęć komputerowych 16 godz., konsultacje w zakresie zajęć komputerowych 2 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-30 22:22

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Statystyka w praktyce inżynierskiej**
	Statistics in Engineering Work

Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Przedmiot wspólny dla kierunku
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty podstawowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski, język angielski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, ćwiczenia: 24 osoby.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie statystyki matematycznej, w tym wykształcenie umiejętności rozwiązywania problemów opisywanych za pomocą analiz statystycznych.
	Acquiring knowledge and skills in the field of mathematical statistics, including the development of the ability to solve problems described using statistical analyzes.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna i rozumie podstawowe pojęcia statystyczne. Knows and understands basic statistical concepts.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W01
W02	Zna i rozumie zasady weryfikacji hipotez statystycznych. Knows and understands the rules of verification of statistical hypotheses.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W01
W03	Zna i rozumie pojęcie regresji i korelacji. Knows and understands the concept of regression and correlation.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W01
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi dokonać oceny zbioru danych i uogólnień na jego temat z wykorzystaniem statystyki opisowej. Can evaluate the data set and generalizations about it with the use of descriptive statistics.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U03 Tr2A_U06
U02	Potrafi dokonać weryfikacji zadanej hipotezy statystycznej. Can verify a given statistical hypothesis.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U03 Tr2A_U06
U03	Potrafi sprawdzić dopasowanie rozkładu empirycznego do teoretycznego. Can check the fit of the empirical distribution to the theoretical one.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U03 Tr2A_U06
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	– –	–	–

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	1	0	0	0

W całym semestrze	15	15	0	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Podstawowe pojęcia: populacja, próba, losowania prób, statystyka opisowa. Estymatory, metody szukania i własności estymatorów, estymacja przedziałowa. Weryfikacja hipotez statystycznych – pojęcia ogólne (hipoteza zerowa, hipoteza alternatywna, budowa testu statystycznego, obszar krytyczny). Przykładowe testy statystyczne dotyczące hipotez parametrycznych (wartość oczekiwana i wariancja) i hipotez nieparametrycznych (test chi-kwadrat, test Kołmogorowa-Smirnowa). Analiza regresji i korelacji. Dopasowanie rozkładów empirycznych do teoretycznych. *Ćwiczenia*: Identyfikacja populacji – podstawowe mierniki. Weryfikacja hipotez statystycznych – przykłady obliczeniowe. Analiza regresji i korelacji – przykłady obliczeniowe. Dopasowanie rozkładów empirycznych do teoretycznych (przeprowadzanie testów zgodności).
	Wykład: Basic concepts: population, sample, sampling, descriptive statistics. Estimators, search methods and properties of estimators, interval estimation. Verification of statistical hypotheses - general concepts (null hypothesis, alternative hypothesis, construction of a statistical test, critical area). Sample statistical tests on parametric hypotheses (expected value and variance) and non-parametric hypotheses (chi-square test, Kolmogorov-Smirnov test). Regression and correlation analysis. Fitting empirical to theoretical distributions. *Ćwiczenia*: Population identification - basic measures. Verification of statistical hypotheses - computational examples. Regression and correlation analysis - computational examples. Fitting empirical to theoretical distributions (conducting compliance tests).
Metody kształcenia	*Wykład*: Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych MS PowerPoint. *Ćwiczenia*: Rozwiazywanie zadań. Burza mózgów.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)

Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Test wielokrotnego wyboru: otrzymanie 50% poprawnych odpowiedzi umożliwia zaliczenie wykładu
W02	Test wielokrotnego wyboru: otrzymanie 50% poprawnych odpowiedzi umożliwia zaliczenie wykładu
W03	Test wielokrotnego wyboru: otrzymanie 50% poprawnych odpowiedzi umożliwia zaliczenie wykładu
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Kolokwium z zadaniami: 50% poprawnie rozwiązanych zadań umożliwia zaliczenie ćwiczeń.
U02	Kolokwium z zadaniami: 50% poprawnie rozwiązanych zadań umożliwia zaliczenie ćwiczeń.
U03	Kolokwium z zadaniami: 50% poprawnie rozwiązanych zadań umożliwia zaliczenie ćwiczeń.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–

Metody oceny	*Wykład*: Test wielokrotnego wyboru: otrzymanie 50% poprawnych odpowiedzi umożliwia zaliczenie wykładu. *Ćwiczenia*: Kolokwium z zadaniami: 50% poprawnie rozwiązanych zadań umożliwia zaliczenie ćwiczeń. *Ocena zintegrowana:* Ocena łączna jest średnią z pozytywnych ocen cząstkowych. W sytuacji, gdy co najmniej jedna z ocen składowy jest równa 2 ocena łączna jest niedostateczna.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Klonecki W.: Statystyka dla inżynierów, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999. 2) Sobczyk M.: Statystyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2016. 3) Stanisz A.: Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny. Tom 1. Statystyki podstawowe. Kraków 2006. *Literatura uzupełniająca*: 1) Gren J.: Statystyka matematyczna modele i zadania, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1984.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych	60 godz., w tym: praca na wykładzie 15 godz., praca na ćwiczeniach 15 godz., zapoznanie się z literaturą przedmiotu 15 godz., konsultacje 2 godz., przygotowanie się do kolokwiów 13 godz.

z osiągnięciem efektów uczenia się	
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (32 godz., w tym: praca na wykładzie 15 godz., praca na ćwiczeniach 15 godz., konsultacje 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-21 14:55

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Metody matematyczne w transporcie**
	Mathematical Methods in Transport
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Przedmiot wspólny dla kierunku
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty kierunkowe
Poziom przedmiotu	Poziom podstawowy
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski, język angielski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, ćwiczenia: 24 osoby.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Wprowadzenie w problematykę oraz opanowanie podstawowych wiadomości i umiejętności z zakresu wykorzystania wybranych metod matematycznych w transporcie.
	Introduction to the problems and acquisition of the basic knowledge and skills in using selected mathematical methods in transport.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	*Opis efektu*	*Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się*	*Odniesienie do efektów uczenia się w programie*
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna podstawowe pojęcia z zakresu modelowania, optymalizacji, analizy systemowej w odniesieniu do szeroko rozumianych zagadnień transportowych. Zna podstawowe modele teorii zapasów, zna podstawowe	I.P7S_WG.o	Tr2A_W01

	pojęcia z zakresu zbiorów rozmytych, zna definicje, elementy i zasady modelowania z wykorzystaniem sieci Petriego, zna podstawowe pojęcia z zakresu teorii gier i teorii decyzji, zna sposoby analizy i wyznaczania charakterystyk systemów masowej obsługi.		
	He/she knows the basic concepts of modeling, optimization, system analysis - in relation to broadly understood transport issues. Knows the basic models of inventory theory, knows the basic concepts of fuzzy sets, knows the definitions, elements and rules of modeling with the use of Petri nets, knows the basic concepts of game theory and decision theory, knows the methods of analyzing and determining the characteristics of mass service systems		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi na podstawie werbalnego opisu sytuacji decyzyjnej zdefiniować formalnie zadanie decyzyjne. Potrafi na podstawie formalnego sformułowania zadania decyzyjnego w transporcie określić jakie metody matematyczne są właściwe do poszukiwania rozwiązań optymalnych	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U04
	He/she can formally define a decision task based on a verbal description of a decision situation. Can, on the basis of a formal formulation of a decision task in transport, determine which mathematical methods are appropriate to search for optimal solutions		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Rozumie potrzebę patrzenia na rzeczywiste zadania stające przed inżynierem transportu jak na problemy decyzyjne, dostrzega potrzebę poszukiwania rozwiązań lepszych od intuicyjnych. Dostrzega potrzebę formalizacji zadań, rozumie, że optymalizacja rozwiązań przynosi korzyści ekonomiczne i społeczne, a jednocześnie potrafi krytycznie ocenić uzyskiwane rozwiązania.	I.P7S_KK	Tr2A_K02
	He/she understands the need to look at the real tasks faced by a transport engineer as decision problems, he/she notices the need to look for solutions that are better than intuitive. He recognizes the need to formalize tasks, understands that the optimization of solutions brings economic and social benefits, and at the same time can critically evaluate the solutions obtained.		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	1	0	0	0
W całym semestrze	15	15	0	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Ogólne wprowadzenie w tematykę przedmiotu (przedstawienie typowych, realnych problemów decyzyjnych w transporcie, wykazanie konieczności posługiwania się metodami matematycznymi, wykazanie konieczności systemowego i kompleksowego analizowania problemu, proces modelowania, pojęcie optymalizacji, zadanie optymalizacyjne, ogólny przegląd zadań i metod optymalizacyjnych). Teoria zapasów (definicje ogólne, deterministyczne modele ekonomicznej wielkości partii, deterministyczne modele dynamiczne, probabilistyczne modele zapasów, formułowanie problemu decyzyjnego jako zadania teorii zapasów i wybór właściwego modelu). Zastosowanie teorii gier w zagadnieniach transportowych (podstawowe definicje i pojęcia, teoria gier niekooperacyjnych, formułowanie problemu decyzyjnego jako zadania teorii gier, metody rozwiązywania gier macierzowych, gry wieloosobowe, problem targu i metody jego rozwiązania). Teoria decyzji (gry z naturą – przykłady transportowe, formułowanie problemu decyzyjnego jako zadania teorii decyzji, podejmowanie decyzji w warunkach niepewności, analiza możliwości zmniejszenia zakresu niepewności). Teoria masowej obsługi (podstawowe definicje, typy i klasyfikacja systemów masowej obsługi, losowe procesy zgłoszeń i obsług, wyznaczanie charakterystyk systemów – warunki równowagi, twierdzenie Little'a, współczynnik wykorzystania systemu). Analiza wielokryterialna (ogólne definicje, przykłady transportowe, formułowanie problemu decyzyjnego jako zadania analizy wielokryterialnej, metody rozwiązania - normalizacja, metoda leksykograficzna, metoda dystansowa, dwureferencyjna procedura interaktywna, superkryterium – ważona funkcja użyteczności, metody rankingowe). Zbiory rozmyte (podstawowe pojęcia – zbiór rozmyty, funkcja przynależności, formułowanie problemów decyzyjnych w transporcie jako zadania teorii zbiorów rozmytych). Sieci Petriego (podstawowe definicje, elementy sieci Petriego – miejsca, tranzycje, łuki, znaczniki, ogólne zasady budowy sieci Petriego, dynamika sieci, modelowanie procesów ruchowych z wykorzystaniem sieci Petriego).

	Ćwiczenia: Rozwiązywanie zadań formułowanych jako werbalny opis prostych problemów transportowych – formalizacja do postaci pozwalającej na zastosowanie jednej z metod matematycznych, wybór odpowiedniej metody i jej wariantu (np. zdefiniowanego w literaturze modelu), wykonanie obliczeń z wykorzystaniem wybranej metody.
	Lecture: General introduction to the subject (presentation of typical, real decision-making problems in transport, demonstrating the need to use mathematical methods, demonstrating the need for systematic and comprehensive problem analysis, modeling process, the concept of optimization, optimization task, general overview of optimization tasks and methods). Inventory theory (general definitions, deterministic economic batch size models, deterministic dynamic models, probabilistic inventory models, formulating a decision problem as a task of inventory theory and choosing the right model). Application of game theory in transport issues (basic definitions and concepts, theory of non-cooperative games, formulation of the decision problem as game theory tasks, methods of solving matrix games, multiplayer games, the bargaining problem and methods of its solution). Decision theory (games with nature - transport examples, formulation of a decision problem as tasks of decision theory, decision making under uncertainty, analysis of the possibility of reducing the scope of uncertainty). Queuing theory (basic definitions, types and classification of mass service systems, random reporting and service processes, determination of system characteristics - equilibrium conditions, Little's theorem, system utilization factor) Multi-criteria analysis (general definitions, transport examples, formulation of a decision problem as a multi-criteria analysis task, solution methods - normalization, lexicographic method, distance method, two-reference interactive procedure, supercriterion - weighted utility function, ranking methods). Fuzzy sets (basic concepts - fuzzy set, membership function, formulation of decision problems in transport as tasks of fuzzy sets theory). Petri nets (basic definitions, elements of Petri nets - places, transitions, arcs, markers, general principles of Petri nets construction, network dynamics, modeling of traffic processes using Petri nets). *Classes:* Solving tasks formulated as a verbal description of simple transport problems - formalization to a form that allows the use of one of the mathematical methods, selection of the appropriate method and its variant (e.g. model defined in the literature), performing calculations using the selected method.
Metody kształcenia	*Wykład:* Prezentacja multimedialna poparta praktycznymi przykładami. *Ćwiczenia:* Rozwiązywanie zadań rachunkowych poprzedzone dyskusją skierowaną na poszukiwanie metody właściwej do rozwiązania przedstawionego prostego problemu transportowego.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Część egzaminu obejmująca 6 pytań otwartych, za które można uzyskać do 12 pkt. Wymagane jest uzyskanie minimum 6 pkt.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Część egzaminu obejmująca 4 pytania otwarte, za które można uzyskać do 8 pkt. Wymagane jest uzyskanie minimum 5 pkt.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Aktywny udział w dyskusji podczas ćwiczeń. Wymagane co najmniej 3 pogłębione udziały w dyskusji.

Metody oceny	*Wykład:* Egzamin pisemny zawierający 10 pytań otwartych, za które można uzyskać do 20 pkt. Wymagane jest uzyskanie minimum 11 pkt. *Ćwiczenia:* Aktywny udział w dyskusji podczas ćwiczeń. *Ocena zintegrowana*: Średnia z ocen cząstkowych.
Egzamin	Tak
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Coyle J., Bardi E., Langley J.: Zarządzanie logistyczne, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2010. 2) Kacprzyk J.: Wieloetapowe sterowania rozmyte, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001. 3) Kałuski J.: Teoria gier.Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002.

	4) Krawczyk S.: Metody ilościowe w logistyce, Wyd. C.H. Beck, Warszawa 2001. 5) Obretenow A., Dimitrow B.: Teoria masowej obsługi. Poradnik, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1989. 6) Oniszczuk W.: Metody modelowania, Wydawnictwa Politechniki Białostockiej, Białystok 1995. (http://pbc.biaman.pl/Content/550/metody_modelowania.pdf). 7) Rutkowska D., Piliński M., Rutkowski L.: Sieci neuronowe, algorytmy genetyczne i systemy rozmyte, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1997. 8) Rutkowski A.: Zarządzanie finansami, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2007. 9) Skorupski J.: Ilościowe metody analizy incydentów w ruchu lotniczym, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2018. 10) Suraj Z., Szpyrka M.: Sieci Petriego i PN-Tools, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Pedagogicznej, Rzeszów 1999. 11) Szpyrka M.: Sieci Petriego w modelowaniu i analizie systemów współbieżnych, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2008. 12) Trzaskalik T.: Analiza wielokryterialna. Wybrane zagadnienia, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Katowice 2017.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	3
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	90 godz., w tym: uczestnictwo w wykładzie 15 godz., uczestnictwo w ćwiczeniach 15 godz., zapoznanie się z literaturą 31 godz., konsultacje 1 godz., przygotowanie do egzaminu i bieżące przygotowanie do ćwiczeń 28 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (31 godz., w tym: uczestnictwo w wykładzie 15 godz., uczestnictwo w ćwiczeniach 15 godz., konsultacje 1 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-17 14:28

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Modelowanie i planowanie transportu**
	Transport Modelling and Planning
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Przedmiot wspólny dla kierunku
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty kierunkowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski, język angielski

Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, ćwiczenia: 24 osoby.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Zdobycie przez studenta wiedzy i umiejętności niezbędnych do modelowania i planowania transportu z uwzględnieniem tworzenia modeli ruchu, rozłożenia potoków ruchu w sieci transportowej oraz znajomości narzędzi wspomagania planowania transportu, w tym PTV VISUM.
	To achieve by the student the knowledge and skills necessary for transport modeling and planning including the creation of traffic models, distribution of traffic flows in the transport network and knowledge of tools to support transport planning

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą organizowania i planowania ruchu w sieci transportowej oraz z zakresu modeli decyzyjnych organizowania ruchu, w tym zna modele równowagi w sensie Nash'a i Stackelberg'a oraz narzędzia i techniki komputerowe wspomagania podejmowania decyzji w planowaniu transportu.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W04
	Has theoretical knowledge of organizing and planning traffic in a transportation network and of decision models for traffic organizing, equilibrium models in the Nash sense and in the Stackelberg sense as well as computer tools and techniques to support decision-making in transport planning.		
W02	Posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą etapów konstruowania modelu czterostadiowego oraz zna interpretację zagadnień odnośnie generacji ruchu, w tym – model generowania ruchu; model rozkładu przestrzennego ruchu; model podziału zadań przewozowych, model rozkładu ruchu w sieci; model sieci transportowej - odwzorowanie wektorowe GIS; weryfikację modelu.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W04
	Has theoretical knowledge of the stages of the four-step model construction and the interpretation of issues related to traffic generation, including: traffic generation model; spatial traffic distribution model; modal split model; network traffic distribution model; transport network model - GIS vector representation; model verification.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi zapisać formalnie model decyzyjny organizowania ruchu, w tym model w sensie Nash'a i Stackelberg'a oraz potrafi zastosować ocenę wielokryterialną dla wyboru najlepszego wariantu rozwoju systemu transportowego.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U04 Tr2A_U11
	Be able to write formally a decision model for organizing traffic, including models in the Nash and Stackelberg sense, and is able to apply multi-criteria assessment to choose the best variant of the transport system development.		
U02	Potrafi opracować etapy modelu ruchu czterostopniowego dla wybranego obszaru sieci transportowej a następnie zaplanować i zamodelować transport publiczny przy wykorzystaniu narzędzi wspomagania komputerowego typu PTV Visum.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U06 Tr2A_U11
	Is able to develop the stages of a four-stage traffic model for a selected area of the transport network and then plan and model public transport using computer-aided tools such as PTV Visum.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, w szczególności dotyczących transportu, a także zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem tych problemów.	I.P7S_KK	Tr2A_K02
	Is prepared to acknowledge the importance of knowledge in solving cognitive and practical problems, in particular those related to transport, as well as consulting experts in case of difficulties in solving these problems.		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	1	0	0	0
W całym semestrze	15	15	0	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: 1. Pojęcie organizowania ruchu w sieci transportowej a planowanie transportu. 2. Modele decyzyjne organizowania ruchu; równowaga w sensie Nash'a i Stackelberg'a. 3. Planowanie i modelowanie współczesnych systemów transportowych. Przykłady praktycznego zastosowania. Uogólniony koszt podróży – funkcja użyteczności określonego sposobu podróżowania. Potrzeby podróżowania. Zachowania i preferencje transportowe. 4. Rodzaje modeli i narzędzi stosowanych w analizach systemów i procesów transportowych. Modele analityczne deterministyczne oparte na HCM (analytical deterministic tools). Makroskopowe, mezoskopowe i mikroskopowe modele symulacyjne. 5. Etapy konstruowania modelu czterostadiowego – model generowania ruchu; model rozkładu przestrzennego ruchu; model podziału zadań przewozowych, model rozkładu ruchu w sieci; model sieci transportowej - odwzorowanie wektorowe GIS; weryfikacja modelu (weryfikacja modeli cząstkowych). Przykłady praktyczne. 6. Atrybuty sieci, funkcja oporu odcinka wyrażająca czas przejazdu w sieci. Inwestycje – warianty techniczne, horyzonty prognoz. 7. Narzędzia i techniki komputerowe wspomagania podejmowania decyzji w planowaniu transportu, w tym metody wielokryterialnego wspomagania decyzji – definicje, procedury, przykłady praktyczne. *Ćwiczenia*: Modele decyzyjne organizowania ruchu w sieci – formalizacja zapisu. Podział zadań przewozowych - przykład obliczeniowy, wyznaczenie potencjałów ruchotwórczych. Wybór wariantu rozwoju z wykorzystaniem metody wielokryterialnej oceny. Modelowanie sieci komunikacji zbiorowej w oprogramowaniu PTV Visum: kodowanie sieci drogowej i rejonów komunikacyjnych, kodowanie sieci transportu zbiorowego, rozkład ruchu w sieci, opracowanie macierzy popytu dla komunikacji indywidualnej i zbiorowej, wyznaczenie pracy przewozowej.
	Wykład: 1. The concept of traffic organizing in the transport network and transport planning. 2. Decision models of traffic organization; equilibrium in the sense of Nash and Stackelberg. 3. Planning and modeling of contemporary transport systems. Examples of practical application. Generalized travel cost - utility function of a specific way of traveling. Travel needs. Transport behavior and preferences. 4. Types of models and tools used in the analysis of transport systems and processes. Analytical deterministic models based on HCM (analytical deterministic tools). Macroscopic, mesoscopic and microscopic simulation models. 5. Stages of constructing a four-stage model - traffic generation model; model of spatial distribution of traffic; model of division of transport tasks, model of network traffic distribution; transport network model - GIS vector mapping; model verification (verification of partial models). Practical examples. 6. Network attributes, section resistance function expressing travel time in the network. Investments - technical variants, forecast horizons. 7. Computer tools and techniques to support decision-making in transport planning, including methods of multi-criteria decision support - definitions, procedures, practical examples. *Ćwiczenia*: Treści kształcenia w języku angielskim. Decision models for traffic organisation in a network - formalising the notation. Division of traffic tasks - calculation example, determination of traffic generation potentials. Selection of a development variant using the multi-criteria evaluation method. Modeling of the public transport network in PTV Visum software: coding of the road network and communication areas, coding of the public transport network, traffic distribution in the network, development of the demand matrix for individual and public transport, determination of transport performance.
Metody kształcenia	*Wykład*: Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych MS PowerPoint, z dużą liczbą obiektów graficznych i przykładów praktycznych. *Ćwiczenia*: Interaktywne metody analizy i formułowania modeli decyzyjnych, metody i narzędzia techniki komputerowej.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)

Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	

W01	Wykład – kolokwium pisemne w formie pytań otwartych lub pytań testowych. W obu przypadkach wymagane jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi na co najmniej 51% zadanych pytań dotyczących danego efektu kształcenia.
W02	Wykład – kolokwium pisemne w formie pytań otwartych lub pytań testowych. W obu przypadkach wymagane jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi na co najmniej 51% zadanych pytań dotyczących danego efektu kształcenia.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Ćwiczenia: kolokwium sprawdzające zawierające zadanie z formułowania modeli decyzyjnych organizowania ruchu oraz zadanie z oceny wielokryterialnej wariantów rozwoju systemu transportowego. Każde z zadań musi być zaliczone na 51% aby otrzymać ocenę trzy.
U02	Ćwiczenia: na podstawie poprawnie wykonanego projektu komunikacji transportu publicznego dla wybranego obszaru sieci w PTV Visum oraz odpowiedzi ustnej na 3 z 5 pytań.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Rozmowa ustna podczas zaliczenia projektu

Metody oceny	*Wykład*: Kolokwium pisemne. *Ćwiczenia*: kolokwium pisemne i ćwiczenie projektowe wykonane w PTV VISUM (indywidulanie lub w grupach), na podstawie których wystawiana jest ocena końcowa z ćwiczeń. *Ocena zintegrowana*: Ocena końcowa z przedmiotu: wystawiana jest jako średnia arytmetyczna oceny z wykładu i oceny z ćwiczeń audytoryjnych.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa:* 1) Jacyna M.: Modelowanie i ocena systemów transportowych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009. 2) Jacyna, M., Wasiak, M. (Eds.): Simulation model to support designing a sustainable national transport system. Index Copernicus, Warszawa 2014. 3) Karoń G.: Kształtowanie ruchu w miejskich sieciach transportowych z wykorzystaniem inżynierii systemów. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2019. 4) Ortúzar J., Willumsen L.: Modelling Transport, 4th Edition, Wiley, 2011. 5) The PTV Visum Online Help: https://cgi.ptvgroup.com/vision-help/VISUM_2020_ENG/ *Literatura uzupełniająca*: 1) Jacyna M.: Wybrane zagadnienia modelowania systemów transportowych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009. 2) Jacyna-Gołda, I., Lewczuk, K., Szczepański, E., Gołębiowski, P.: Rozłożenie ruchu w sieci transportowej z zastosowaniem modelu EMITRANSYS w aspekcie planowania rozwoju systemu transportowego. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2014. 3) Żochowska R.: Wielokryterialne wspomaganie podejmowania decyzji w zastosowaniu do planowania tymczasowej organizacji ruchu w sieciach miejskich; monografia. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2015.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	60 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 9 godz., konsultacje 3 godz., udział w kolokwiach 2 godz., przygotowanie się do kolokwiów z wykładu 8 godz., przygotowanie się do kolokwiów z ćwiczeń 8 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (35 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach 15 godz., konsultacje 3 godz., udział w kolokwiach 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-22 13:04

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	

Nazwa przedmiotu	**Współczesne techniki programowania**
	Modern Programming Techniques
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Przedmiot wspólny dla kierunku
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty podstawowe
Poziom przedmiotu	Poziom podstawowy
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski, język angielski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, zajęcia komputerowe: 15 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Poznanie współczesnych technologii i metod programowania wieloplatformowych aplikacji komputerowych wykorzystujących przetwarzanie sieciowe, równoległe oraz rozproszone oraz nabycie praktycznych umiejętności implementacji aplikacji w architekturze kilkuwarstwowej, poprzez integrację interfejsu aplikacji, warstwy logiki biznesowej, usług sieciowych i warstwy danych, z wykorzystaniem współczesnych protokołów sieciowych.
	The student is familiarized with modern technologies and methods of programming multiplatform computer applications using network, parallel and distributed processing. The student acquires practical skills of application implementation in multilayer architecture through integration of application interface, business logic layer, network services and data layer, using modern network protocols.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna klasyfikację, zasady działania, architektury oraz protokoły aplikacji sieciowych i rozproszonych.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W02
	Knows the classification, operating principles, architectures, and protocols of networked and distributed applications.		
W02	Zna podstawy programowania aplikacji internetowych w zakresie projektowania interfejsu, przetwarzania danych po stronie klienta oraz serwera.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W02
	Knows the basics of web application programming in terms of interface design, client-side and server-side processing.		
W03	Zna zasady budowy aplikacji komputerowych wykorzystujących rozproszone komponenty i usługi sieciowe.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W02
	Knows the principles of building computer applications using distributed network components and services.		

Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi dobrać rodzaj architektury oraz poszczególne komponenty programu do sformułowanego zadania inżynierskiego z zakresu programowania aplikacji sieciowej. Be able to select the type of architecture and individual program components for a formulated engineering task in the field of web application programming.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U05
U02	Potrafi zrealizować warstwę kliencką aplikacji sieciowej w zakresie interfejsu, wprowadzania oraz walidacji danych użytkownika z wykorzystaniem skryptowego języka programowania. Be able to implement the client layer of a web application in terms of interface, user input and data validation using a scripting programming language.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U05
U03	Potrafi zrealizować warstwę serwerową aplikacji sieciowej w zakresie odczytu oraz przetwarzania danych wysłanych przez aplikację kliencką, ich zapamiętania oraz wysłania odpowiedzi zwrotnej. Be able to implement the server layer of a network application in terms of reading and processing the data sent by the client application, storing them and sending a response.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U05
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Jest gotów do identyfikacji oraz rozstrzygnięcia problemów związanych z informatyzacją w transporcie z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych. Is prepared to identify and resolve issues related to transportation information technology, taking into account changing societal needs.	I.P7S_KR	Tr2A_K05

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne (zajęcia komputerowe)
W planie tygodniowym	1	0	0	0	1
W całym semestrze	15	0	0	0	15

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Wstęp do współczesnych technologii programowania. Wielowarstwowe architektury aplikacji komputerowych. Architektura klient-serwer. Pojęcie i rodzaje aplikacji sieciowych. Protokoły sieciowe oraz ich wykorzystanie w programach. Wielowątkowe przetwarzanie danych. Usługi, aplikacje i protokoły sieci globalnej Internet. Usługa WWW oraz jej składniki. Projektowanie interfejsu aplikacji z wykorzystaniem języka HTML. Technologie przetwarzania danych po stronie klienta. Podstawy JavaScript. Protokół HTTP. Metody pobierania i przekazywania danych na serwer zdalny. Przetwarzanie danych po stronie serwera. Aplikacje dynamiczne WWW. Usługi sieciowe. Programowanie aplikacji wykorzystujących komponenty rozproszone. Realizacja warstwy danych aplikacji sieciowej z wykorzystaniem różnych sposobów przechowania danych. Współczesne języki, platformy oraz framework'i programowania. Tendencje i perspektywy rozwoju aplikacji sieciowych. *Zajęcia komputerowe*: Środowisko zintegrowane IDE programowania. Konfiguracja środowiska oraz serwera usług sieciowych. Podstawy dystrybucji aplikacji sieciowych. Projektowanie interfejsu aplikacji z wykorzystaniem języka HTML. Realizacja wymiany danych pomiędzy klientem a serwerem z wykorzystaniem protokołów TCP/IP oraz HTTP. Przetwarzanie danych po stronie klienta. Walidacja danych z wykorzystaniem JavaScript. Programowanie kodu aplikacji dynamicznej po stronie serwera. Odczyt i przetwarzanie żądania ze strony aplikacji klienckiej. Generowanie i przesłanie wyniku przetwarzania. Realizacja zapamiętania stanu aplikacji. Programowanie usługi sieciowej. Integracja komponentów rozproszonych w aplikacji wielowarstwowej.
	Lecture: Introduction to contemporary programming technologies. Multilayer architectures of computer applications. Client-server architecture. Concept and types of network applications. Network protocols and their use in programs. Multithreaded data processing. Services, applications and protocols of Internet global network. WWW service and its components. Designing application interface with use of HTML language. Data processing technologies on the client side. JavaScript basics. HTTP protocol. Methods of downloading and transferring data to a remote server. Server-side data processing. Dynamic WWW applications. Web services. Programming applications using distributed components. Data layer implementation of a web application using different data storage methods. Modern programming languages, platforms and frameworks. Trends and perspectives of web applications development. *Labs:*

	Integrated Development IDE environment. Environment and web services server configuration. Basics of network application distribution. Designing application interface with use of HTML language. Data exchange between client and server using TCP/IP and HTTP protocols. Data processing on the client side. Data validation using JavaScript. Server-side dynamic application code programming. Reading and processing a request from the client side application. Generating and sending the processing result. Implementation of storing the application state. Programming the web service. Integrating distributed components in a multilayer application.
Metody kształcenia	*Wykład*: Zajęcia w formie wykładu problemowego prowadzonego z wykorzystaniem prezentacji. *Zajęcia komputerowe*: Zajęcia w laboratorium komputerowym, rozwiązywanie zadań z zakresu programowania wspólnie z wykładowcą oraz indywidualnie.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Od 5 do 10 pytań zamkniętych na komputerowym teście, wymagana jest poprawna odpowiedź na co najmniej 50% z tych pytań.
W02	Od 5 do 10 pytań zamkniętych na komputerowym teście, wymagana jest poprawna odpowiedź na co najmniej 50% z tych pytań.
W03	Od 5 do 10 pytań zamkniętych na komputerowym teście, wymagana jest poprawna odpowiedź na co najmniej 50% z tych pytań.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Indywidualne zadanie zaliczeniowe na kolokwium wykonywane na komputerze, wymagane jest uzyskanie co najmniej 50% wartości punktów z zakresu efektu.
U02	Indywidualne zadanie zaliczeniowe na kolokwium wykonywane na komputerze, wymagane jest uzyskanie co najmniej 50% wartości punktów z zakresu efektu.
U03	Indywidualne zadanie zaliczeniowe na kolokwium wykonywane na komputerze, wymagane jest uzyskanie co najmniej 50% wartości punktów z zakresu efektu.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Ocena aktywności podczas zajęć – wymagane jest rozwiązanie co najmniej 50% zadań wykonywanych podczas zajęć praktycznych.

Metody oceny	*Wykład*: Ocena jest wystawiana na podstawie liczby punktów uzyskanych przez studenta na zaliczeniu; zaliczenie przeprowadzane jest w formie testu komputerowego zamkniętego składającego się z 15.30 pytań z zakresu zagadnień omawianych na wykładach. Pytania obejmują każdy z efektów kształcenia w zakresie wiedzy. W celu zaliczenia wykładów należy uzyskać pozytywną (> 50% poprawnych odpowiedzi) ocenę dla każdego z efektów. *Zajęcia komputerowe*: Ocena jest wystawiana na podstawie sumy punktów uzyskanych na kolokwium zaliczeniowym. Kolokwium jest oceniane w skali od 0 do 100 punktów. Punkty są przyznawane zgodnie z ustaloną listą obejmującą wszystkie efekty kształcenia w zakresie umiejętności, która zawiera nazwę ocenianej cechy rozwiązania oraz liczbę przyznawanych punktów. W celu zaliczenia zajęć komputerowych należy uzyskać pozytywną (>50% punktów możliwych do zdobycia) ocenę dla każdego z efektów. *Ocena zintegrowana:* Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią arytmetyczną ocen z wykładu oraz zajęć komputerowych, pod warunkiem, że obie są pozytywne.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Rychlicki-Kicior K.: Java EE 6. Programowanie aplikacji WWW. Wydanie II. Helion, 2015. *Literatura uzupełniająca*: 1) Burns B.: Projektowanie systemów rozproszonych. Helion, 2018. 2) Sochacki T.: JavaScript. Interaktywne aplikacje webowe. Helion, 2020.
Witryna www przedmiotu	http://epw.pw.edu.pl
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	60 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach komputerowych 15 godz., zapoznanie się ze wskazaną literaturą w zakresie wykładu 5 godz., przygotowanie do zaliczenia wykładu 5 godz., konsultacje w zakresie wykładu 1 godz., udział w zaliczeniu wykładu 1 godz., przygotowanie do kolokwiów z zajęć komputerowych 15 godz., konsultacje w zakresie zajęć komputerowych 3 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających	1,5 pkt. ECTS (35 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach komputerowych 15 godz., konsultacje w zakresie wykładu 1 godz., udział w zaliczeniu wykładu 1 godz., konsultacje w zakresie zajęć komputerowych 3 godz.)

bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,5 pkt. ECTS (33 godz., w tym: praca na zajęciach komputerowych 15 godz., przygotowanie do kolokwiów z zajęć komputerowych 15 godz., konsultacje w zakresie zajęć komputerowych 3 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-21 23:30

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Teoria niezawodności i bezpieczeństwa**
	Reliability and Safety Theory
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Przedmiot wspólny dla kierunku Transport
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Eksploatacji i Utrzymania Pojazdów
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty kierunkowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski, język angielki
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, zajęcia komputerowe: 15 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Zdobycie umiejętności oceny niezawodności eksploatacyjnej oraz bezpieczeństwa systemów technicznych.
	Acquiring the ability to evaluate the operational reliability and safety of technical systems.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Poprawnie interpretuje podstawowe pojęcia związane z niezawodnością i bezpieczeństwem systemu technicznego.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	Tr2A_W08
	Correctly interprets basic concepts related to the reliability and safety of the technical system.		
W02	Zna metody podnoszenia niezawodności obiektów oraz zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG I.P7S_WK	Tr2A_W08 Tr2A_W10 Tr2A_W11

	Knows methods of improving the reliability of objects and knows and understands the basic processes taking place in the life cycle of devices, technical objects and systems.		
W03	Zna modele probabilistyczne służące do opisu niezawodności i bezpieczeństwa systemów. Knows probabilistic models used to describe the reliability and safety of systems.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	Tr2A_W08 Tr2A_W10
W04	Rozumie relacje zachodzące między niezawodnością i bezpieczeństwem. Understands the relationship between reliability and safety.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	Tr2A_W08
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi dokonać analizy i syntezy układów o różnorodnych strukturach niezawodnościowych. Is able to analyze and synthesize systems of various reliability networks.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U09
U02	Potrafi oszacować funkcyjne i liczbowe wskaźniki niezawodności i bezpieczeństwa systemów na podstawie wyników badań eksploatacyjnych. Is able to estimate functional and numerical indicators of system reliability and safety based on results of maintainability tests.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U07 Tr2A_U09
U03	Potrafi analizować wielostanowe procesy eksploatacji, stosując właściwe miary. Is able to analyze multi-state maintenance processes using appropriate measures.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U07 Tr2A_U09
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	– –	–	–

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia komputerowe
W planie tygodniowym	1	0	0	0	1
W całym semestrze	15	0	0	0	15

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Wprowadzenie w zagadnienia niezawodności i bezpieczeństwa systemów technicznych. Podstawowe definicje i pojęcia. Modele niezawodnościowe obiektów nienaprawialnych. Zasady budowy niezawodnych układów z zawodnych elementów. Struktury niezawodnościowe. Modele niezawodnościowe obiektów naprawialnych. Metody badań niezawodnościowych i ich programowanie. Kryteria i metody zapewniania wymaganej niezawodności obiektów. Zasady budowy bezpiecznych układów. Relacje między niezawodnością i bezpieczeństwem. Techniczne, organizacyjne i ekonomiczne aspekty zapewniania niezawodności i bezpieczeństwa systemów. *Zajęcia komputerowe*: Wyznaczanie charakterystyk funkcyjnych i liczbowych obiektów prostych i złożonych. Analiza i synteza układów o rozmaitych strukturach niezawodnościowych. Oszacowanie wskaźników niezawodności i bezpieczeństwa na podstawie wyników badań eksploatacyjnych.
	Lecture: Introduction to reliability and safety of technical systems. Basic terms and definitions. Reliability models of non repairable objects for various theoretical probability distributions of operation time. Designing principles of reliable systems using unreliable components. Reliability networks. Reliability models of repairable objects. Reliability testing methods and their programming. Criteria and methods for ensuring the required reliability of the objects. Principles of building secure systems. The relationship between reliability and safety. Technical, organizational and economic aspects of ensuring the reliability and safety of systems. *Computer classes*: Determination of functional and numerical characteristics of simple and complex objects. Analysis and synthesis of systems of various reliability networks. Estimation of indicators of reliability based on results of maintainability tests.
Metody kształcenia	*Wykład*: Wykłady w formie prezentacji elektronicznych zawierających niezbędne opisy, zależności matematyczne i wykresy. W trakcie wykładu stymulowana jest aktywność studentów (krótkie pytania i odpowiedzi). Przedstawiane są również rozwiązania analityczne typowych zadań. Analogiczne przykłady należy rozwiązać podczas pisemnego kolokwium zorganizowanego na ostatnim wykładzie. *Zajęcia komputerowe*: Samodzielna praca studentów polegająca na rozwiązywaniu różnych zadań matematycznych na komputerze osobistym z wykorzystaniem dostępnego arkusza kalkulacyjnego lub specjalistycznego oprogramowania.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Wykład – kolokwium w formie testu (kilkanaście pytań zamkniętych), albo 2 zadań do rozwiązania. Wymagane jest wykonanie na poziomie co najmniej 51%.
W02	Wykład – kolokwium w formie testu (kilkanaście pytań zamkniętych), albo 2 zadań do rozwiązania. Wymagane jest wykonanie na poziomie co najmniej 51%.
W03	Wykład – kolokwium w formie testu (kilkanaście pytań zamkniętych), albo 2 zadań do rozwiązania. Zajęcia komputerowe – samodzielne wykonanie 2 zadań na komputerze z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego. W obu przypadkach zajęć wymagane są rozwiązania na poziomie, co najmniej 51%.
W04	Wykład – kolokwium w formie testu (kilkanaście pytań zamkniętych), albo 2 zadań do rozwiązania. Wymagane jest wykonanie na poziomie co najmniej 51%.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Wykład – kolokwium w formie testu (kilkanaście pytań zamkniętych), albo 2 zadań do rozwiązania. Wymagane jest wykonanie na poziomie co najmniej 51%.
U02	Zajęcia komputerowe – samodzielne wykonanie 2 zadań na komputerze z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego. Wymagane jest rozwiązanie zadań na poziomie, co najmniej 51%.
U03	Zajęcia komputerowe – samodzielne wykonanie 2 zadań na komputerze z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego. Wymagane jest rozwiązanie zadań na poziomie, co najmniej 51%.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–

Metody oceny	*Wykład*: Kolokwium zaliczeniowe ma formę pisemną stanowiącą albo test składający się z kilkunastu pytań (zamkniętych), albo zadania (zwykle 2) do samodzielnego rozwiązania. *Zajęcia komputerowe*: Kolokwium zaliczeniowe, polegające na samodzielnym wykonaniu 2 zadań na komputerze z wykorzystaniem dostępnego arkusza kalkulacyjnego. W obu przypadkach zajęć wymagane są rozwiązania na poziomie co najmniej 51%. *Ocena zintegrowana*: Ocena końcowa z całego przedmiotu jest średnią arytmetyczną uzyskanych ocen z wykładu i zajęć komputerowych.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa (w języku polskim)*: 1) Bobrowski D.: Modele i metody matematyczne teorii niezawodności, WNT, Warszawa 1985. 2) Dwiliński L.: Wstęp do teorii eksploatacji obiektu technicznego, Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1991. 3) Szopa T.: Niezawodność i bezpieczeństwo, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2016. 4) Ważyńska-Fiok K.: Podstawy teorii eksploatacji i niezawodności systemów transportowych, Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1993. *Literatura uzupełniająca (w języku angielskim)*: 1) Birolini A.: Reliability Engineering: Theory and Practice, Springer, 2014. 2) Chin-Diew Lai, Min Xie: Stochastic Ageing and Dependence for Reliability, Springer, 2006. 3) Dhillon, B. S.: Design Reliability. Fundamentals and Applications, CRC Press, London, New York 1999. 4) Kuo Way, Zuo Ming J.: Optimal Reliability Modeling: Principles and Applications, Wiley & Sons, New York 2003. 5) Nakagawa T.: Maintenance Theory of Reliability, Springer, 2005.
Witryna www przedmiotu	www.wt.pw.edu.pl
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	3
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	88 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach komputerowych 15 godz., przygotowanie się do zajęć komputerowych 20 godz., przygotowanie sprawozdań z zajęć komputerowych 13 godz., studiowanie literatury przedmiotu 12 godz., konsultacje 3 godz. (w tym konsultacje w zakresie zajęć komputerowych 2 godz.), przygotowanie do sprawdzianów z wykładu 10 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (33 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach komputerowych 15 godz., konsultacje 3 godz.)

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0 pkt. ECTS (50 godz., w tym: praca na zajęciach komputerowych 15 godz., przygotowanie się do zajęć komputerowych 20 godz., przygotowanie sprawozdań z zajęć komputerowych 13 godz., konsultacje w zakresie zajęć komputerowych: 2 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-23 11:10

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Mechanika stosowana**
	Applied Mechanics
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Przedmiot wspólny dla kierunku
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Podstaw Budowy Urządzeń Transportowych
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty podstawowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski, język angielski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, ćwiczenia: 24 osoby.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Poznanie podstaw mechaniki analitycznej, modelowania układów drgających, elementów analizy i syntezy układów dynamicznych, w tym stosowanych w środkach transportu.
	Getting to know the basics of analytical mechanics, modeling of vibrating systems, elements of analysis and synthesis of dynamical systems, including those used in transportation means.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	*Opis efektu*	*Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się*	*Odniesienie do efektów uczenia się w programie*
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna podstawowe pojęcia i równania mechaniki analitycznej.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W03
	Knows the basic concepts and equations of analytical mechanics.		
W02	Zna zagadnienia analizy i syntezy układów mechanicznych.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W03
	Knows the problems of analysis and synthesis of mechanical systems.		
W03	Zna metody modelowania układów mechanicznych oraz struktury drgających układów liniowych i nieliniowych.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W03 Tr2A_W10
	Knows the methods of modeling mechanical systems and the structure of vibrating linear and nonlinear systems.		
W04	Zna metody analizy układów mechanicznych ograniczonych więzami.	I.P7S_WG.o	

	Knows the methods of analysis of mechanical systems limited by constraints.		Tr2A_W03 Tr2A_W10
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Posiada biegłość w rozwiązywaniu zadań z dynamiki układów drgających.	I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o	Tr2A_U12
	Is proficient in solving tasks related to the dynamics of vibrating systems.		
U02	Potrafi rozwiązywać zagadnienia zawierające modele zderzających się prostych układów mechanicznych.	I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o	Tr2A_U12
	Can solve problems containing models of colliding simple mechanical systems.		
U03	Potrafi modelować układy mechaniczne.	I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o	Tr2A_U12
	Can model mechanical systems.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	–	–	–
	–		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	1	0	0	0
W całym semestrze	15	15	0	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Podstawowe pojęcia mechaniki klasycznej, zasady zmienności i zachowania, dynamika bryły sztywnej w przestrzeni. Elementy teorii uderzenia. Wstęp do mechaniki analitycznej. Więzy i współrzędne uogólnione, praca przygotowana, zasada d'Alemberta, równania Lagrange'a I i II rodzaju. Drgania mechaniczne. Drgania liniowe układów o jednym lub wielu stopniach swobody. Drgania nieliniowe – przykłady układów o jednym stopniu swobody. Metody analizy układów drgających. Metody syntezy układów drgających. Modelowanie układów mechanicznych. *Ćwiczenia*: Opracowanie modeli prostych układów mechanicznych, dobór odpowiednich zasad i metod mechaniki oraz wykonanie obliczeń.
	Wykład: Basic concepts of classical mechanics, principles of conservation and changeability, dynamics of a rigid body in space. Elements of the impact theory. Introduction to analytical mechanics. Generalized constraints and coordinates, virtual work, d'Alembert's principle, Lagrange's equations of the first and second kind. Mechanical vibrations. Linear vibrations of systems with one or more degrees of freedom. Nonlinear vibrations - examples of systems with one degree of freedom. Methods of analysis of vibrating systems. Methods of synthesis of vibrating systems. Modeling of mechanical systems. *Ćwiczenia*: Development of models of simple mechanical systems, selection of appropriate principles and methods of mechanics and making calculations.
Metody kształcenia	*Wykład*: Wykład konwencjonalny (treść przekazywana bezpośrednio w gotowej postaci) oraz wykład problemowy (przedstawienie wybranych problemów naukowych i praktycznych). *Ćwiczenia*: Ćwiczenia audytoryjne konwencjonalne i konwersatoryjne.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Co najmniej dwa pytania otwarte teoretyczne z przykładami obliczeniowymi. Przykłady obliczeniowe z zakresu wyznaczania równań opisujących układy mechaniczne o jednym lub kilku stopniach swobody. Wymagane jest uzyskanie 60% punktów.
W02	Zadanie, w którym należy obliczyć wybrane wielkości takie jak przemieszczenia, prędkości, przyspieszenia, siły lub dobrać odpowiednie wartości parametrów układu. Na ocenę pozytywną wymagane jest uzyskanie 60% punktów.
W03	Zadanie obliczeniowe, w którym należy zapisać model matematyczny układu mechanicznego. Zadanie obliczeniowe z zakresu takich zagadnień jak rezonans, drgania w określonej postaci własnej, tłumienie drgań. Na ocenę pozytywną wymagane jest uzyskanie 60% punktów.
W04	Zadanie polegające na wyznaczeniu równań więzów i doboru odpowiednich współrzędnych uogólnionych. Na ocenę pozytywną wymagane jest uzyskanie 60% punktów.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Kolokwium pisemne, zadanie obliczeniowe, równania Lagrange'a, d'Alemberta i Newtona-Eulera. Na ocenę pozytywną wymagane jest uzyskanie 60% punktów.

U02	Kolokwium pisemne, zadanie obliczeniowe, równania z impulsem siły i współczynnikiem restytucji. Na ocenę pozytywną wymagane jest uzyskanie 60% punktów.
U03	Kolokwium pisemne, zadanie obliczeniowe. Na ocenę pozytywną wymagane jest uzyskanie 60% punktów.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–
Metody oceny	*Wykład*: Zaliczenie pisemne obejmujące zadania obliczeniowe oraz pytania otwarte teoretyczne lub ewentualnie zaliczenie ustne. Do zaliczenia wykładu wymagane jest uzyskanie 60% punktów. *Ćwiczenia*: Kolokwium pisemne obejmujące zadania obliczeniowe. Do zaliczenia ćwiczeń wymagane jest uzyskanie 60% punktów. *Ocena zintegrowana*: Ocena zintegrowana jest średnią arytmetyczną z ocen z zaliczenia ćwiczeń i z wykładu.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Sawiak S., Wittbrodt E., Mechanika ogólna wybrane zagadnienia – teoria i zadania, WPG, Gdańsk 2007. 2) Szcześniak W., Nagórski R., Zbiór zadań z mechaniki teoretycznej – dynamika, OWPW, Warszawa 2020. 3) Arczewski K., Pietrucha J., Szuster A., Drgania układów fizycznych, OWPW, Warszawa 2014. 4) Rubinowicz W., Królikowski W., Mechanika teoretyczna, PWN, Warszawa 2012. *Literatura uzupełniająca*: 5) Jarzębowska E., Mechanika analityczna, OWPW, Warszawa 2003.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	60 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 8 godz., konsultacje 2 godz., przygotowanie do kolokwium z wykładu 8 godz., przygotowanie do ćwiczeń 4 godz., przygotowanie do kolokwiów z ćwiczeń 8 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (32 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach 15 godz., konsultacje 2 godz.).
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-22 21:42

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Systemy pomiarowe w praktyce transportowej**
	Measurement Systems in Transportation Practice
Wersja przedmiotu	2021/22
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Przedmiot wspólny dla kierunku
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy

Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty kierunkowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski, język angielski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, laboratorium: 10 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z teorią i praktyką budowy systemów pomiarowych stosowanych w systemach transportowych.
	The aim of the course is to acquaint students with the theory and practice of building measurement systems used in transport systems.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Ma wiedzę o teorii sygnałów oraz ich podstawowych charakterystyk w dziedzinie czasu i częstotliwości.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W07
	Has knowledge of the theory of signals and their basic characteristics in the time and frequency domains.		
W02	Ma szczegółową wiedzę z zakresu przetwarzania cyfrowo-analogowego.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W07 Tr2A_W11
	Has detailed knowledge of digital-to-analog processing.		
W03	Ma wiedzę z zakresu doboru czujników i przetworników pomiarowych, prawidłowych warunków ich pracy i kalibracji.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W07 Tr2A_W11
	Has knowledge of the selection of sensors and measuring transducers, the correct conditions of their work and calibration.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi przeprowadzić syntezę toru pomiarowego z wykorzystaniem technik komputerowych.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U06
	Is able to synthesize the measurement path with the use of computer techniques.		
U02	Potrafi przeprowadzić estymację wybranych charakterystyk i dokonać interpretacji wyników.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U06
	Can estimate selected characteristics and interpret the results.		
U03	Potrafi dokonać pomiaru kształtu.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U06
	Can measure shape.		
U04	Potrafi współpracować z innymi osobami w ramach prac zespołowych oraz podejmować wiodącą rolę w zespole.	I.P7S_UO	Tr2A_U20
	Can cooperate with other people during team work and take a lead a team.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	I.P7S_KO	Tr2A_K04
	Can think and act in a creative and enterprising way.		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	0	1	0	0
W całym semestrze	15	0	15	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Podział, klasyfikacja sygnałów fizycznych. Omówienie wybranych czujników stosowanych w technice transportowej – podstawy fizyczne ich działania, budowa, właściwości, podstawowe charakterystyki statyczne i dynamiczne. Przykładowe systemy pomiarowe z interfejsem szeregowym

	i równoległym, bezprzewodowe systemy pomiarowe. Wybrane aspekty w zakresie przetwarzania sygnałów, przetwarzanie analogowo cyfrowe, twierdzenie o próbkowaniu. Techniki pomiaru 3D. Reprezentacja cyfrowa wyników pomiaru i możliwości wykorzystania jej do sterowania pojazdami autonomicznymi. *Laboratoria*: Wybrane aspekty w zakresie budowy, działania, funkcjonalności torów pomiarowych z wykorzystaniem typów czujników stosowanych w technice transportowej. Wyznaczanie i interpretacja wybranych charakterystyk sygnałów. Pomiar 3D metodami bezkontaktowymi.
	Lecture: Division and classification of physical signals. Overview of selected sensors used in transport technology - the physical basis of their operation, structure, properties, basic static and dynamic characteristics. Examples of measuring systems with serial and parallel interfaces, wireless measuring systems. Selected aspects of signal processing, analog-to-digital conversion, sampling theorem. 3D measurement techniques. Digital representation of measurement results and the possibility of using it to control autonomous vehicles. *Laboratories*: Selected aspects in the field of construction, operation, functionality of measurement tracks with the use of types of sensors used in transport technology. Determination and interpretation of selected signal characteristics. 3D measurement with non-contact methods.
Metody kształcenia	*Wykład*: Wykład wzbogacony prezentacją multimedialną i szkicami wykonywanymi w trakcie prezentacji, dyskusja. *Laboratoria*: Metody laboratoryjne, pomiary, instruktaż, dyskusja.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Kolokwium z wykładu, 2 pytania otwarte, wymagana poprawna odpowiedź na 50%.
W02	Kolokwium z wykładu, 2 pytania otwarte, wymagana poprawna odpowiedź na 50%.
W03	Kolokwium z wykładu, 2 pytania otwarte, wymagana poprawna odpowiedź na 50%.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Wykonanie ćwiczeń, opracowanie sprawozdań.
U02	Wykonanie ćwiczeń, opracowanie sprawozdań.
U03	Wykonanie ćwiczeń, opracowanie sprawozdań.
U04	Obserwacja podczas zajęć oraz ocena sprawozdań z ćwiczeń – rozmowa.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Wykonanie i zaliczenie ćwiczeń.

Metody oceny	*Wykład*: Warunkiem zaliczenia wykładów jest uzyskanie pozytywnych ocen z obu kolokwiów, zaś ocena końcowa z wykładów jest wystawiana na podstawie średniej arytmetycznej ocen z tych kolokwiów. *Laboratoria*: Warunkiem zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest uzyskanie pozytywnej oceny ze wszystkich sprawozdań oraz sprawdzianów typu zejściówka, przy czym ocena końcowa z ćwiczeń laboratoryjnych jest wystawiana na podstawie średniej arytmetycznej ocen jednostkowych. *Ocena zintegrowana*: Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen za zaliczenie części wykładowej oraz za zaliczenie laboratoriów, przy czym ocena końcowa z przedmiotu jest wystawiana na podstawie wyliczenia średniej ważonej z ocen za część wykładową waga 0,4 i laboratoryjną waga 0,6.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Gruca M., Grzelka J., Pyryc M., Szwaja S., Tutak W.: Miernictwo i systemy Pomiarowe, Częstochowa 2008. 2) Świsulski D.: Komputerowa technika pomiarowa. Oprogramowanie wirtualnych przyrządów pomiarowych w LabVIEW, Agenda Wydawnicza PAK-u, Warszawa 2005. 3) Kulka Z., Libura A., Nadachowski M.: Przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe, WKiŁ, Warszawa 1987. 4) Nawrocki W.: Systemy i sensory pomiarowe. WPP, Poznań 2006. 5) Karbowski K.: Podstawy rekonstrukcji maszyn i innych obiektów w procesach wytwarzania, Politechnika Krakowska, 2008 (dostęp przez www). *Literatura uzupełniająca*: 1) Kulikowski J.L.: Komputery w badaniach doświadczalnych, PWN, Warszawa 1993.

	2) Piersol B.: Analiza Sygnałów Losowych, 3) Czabanowski R.: Sensory i systemy pomiarowe, Dolnośląska Biblioteka Cyfrowa, Politechnika Wrocławska, 2010. http://www.dbc.wroc.pl/Content/7205/czabanowski_sensory.pdf;
Witryna www przedmiotu	www.epw.pw.edu.pl
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	3
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	88 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 15 godz., przygotowanie się do kolokwium z wykładu 11 godz., przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych 10 godz., opracowanie sprawozdań 25 godz., konsultacje 3 godz. (w tym konsultacje w zakresie laboratorium 2 godz.), studiowanie literatury przedmiotu 9 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (33 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 15 godz., konsultacje 3 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0 pkt. ECTS (52 godz., w tym: praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 15 godz., przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych 10 godz., opracowanie sprawozdań 25 godz., konsultacje w zakresie laboratorium 2 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-21 21:22

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Innowacyjne środki i infrastruktura transportu**
	Innovative Means and Infrastructure of Transport
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Przedmiot wspólny dla kierunku
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty kierunkowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski/Język angielski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Przekazanie i usystematyzowanie wiedzy w zakresie innowacyjnych pojazdów i infrastruktury, stanowiących główne elementy innowacyjnych systemów transportu oraz ich wpływu na organizację technicznych systemów transportu kolejowego i drogowego.

	Giving and systematizing knowledge within the scope of innovative vehicles and infrastructure, making main elements of the innovative transport systems as well as their influence on organization of technical systems of rail and road transport.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Posiada wiedzę ogólną dotyczącą innowacyjnych rozwiązań technicznych pojazdów i infrastruktury oraz innowacyjnych systemów technicznych transportu lądowego. Possesses general knowledge concerning innovative technical solutions of vehicles and infrastructure as well as innovative technical systems of the ground transport.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W05 Tr2A_W11
W02	Posiada szczegółową wiedzę dotyczącą innowacyjnych rozwiązań technicznych w zakresie pojazdów i infrastruktury oraz ich organizacji w systemy techniczne o charakterze innowacyjnym. Possesses detailed knowledge concerning innovative technical solutions in the scope of vehicles and infrastructure and their organization in technical systems of the innovative character.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W05 Tr2A_W11
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
–	– –	–	–
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	– –	–	–

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	2	0	0	0	0
W całym semestrze	30	0	0	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: • Środki i infrastruktura transportu - definicje, podział i osadzenie w dokumentach krajowych i europejskich. Definicja systemu kolei z uwzględnieniem rozwiązań niekonwencjonalnych. • Środki i infrastruktura innowacyjnych środków transportu lądowego – podział, kategorie i definicje z uwzględnieniem rozwiązań futurystycznych oraz stopień uwzględnienia w krajowych i europejskich projektach strategicznych rozwoju transportu. • Innowacyjne środki transportu szynowego – pojazdy kolei dużych prędkości. Innowacyjne elementy budowy, różnice w stosunku do pojazdów kolei klasycznych oraz charakterystyki i osiągi techniczne oraz eksploatacyjne. • Innowacyjne Środki transportu szynowego – pojazdy kolei magnetycznych. Innowacyjne elementy budowy, różnice w stosunku do kolei klasycznej oraz charakterystyki i osiągi techniczne oraz eksploatacyjne. • Innowacyjne środki transportu kołowo-drogowego – pojazdy z alternatywnymi napędami (opartymi na odnawialnych źródłach energii) w tym wodorowym, elektrycznym i hybrydowym. Innowacyjne elementy budowy oraz osiągi techniczne i eksploatacyjne. • Innowacyjna infrastruktura transportu kolejowego, w szczególności współdziałająca z pojazdami innowacyjnymi – budowa, w tym nawierzchnie bezpodsypkowe oraz innowacyjne elementy sterowania i kierowania ruchem, w tym sygnalizacja kabinowa. • Innowacyjna infrastruktura transportu kołowo-drogowego, w szczególności współdziałająca z pojazdami innowacyjnymi – budowa oraz elementy systemów innowacyjnego zasilania w energię i paliwo. • Innowacyjne środki i infrastruktura transportu lądowego (kolejowego i kołowo-drogowego) jako systemów transportu autonomicznego. Poziomy autonomizacji, problemy techniczne, mentalne i bezpieczeństwa. • Innowacyjne systemy transportu lądowego o charakterze rzadko spotykanym, eksperymentalnym i futurystycznym – system transportu Hyperloop, w tym problemy techniczne, mentalne i bezpieczeństwa. Systemy typu Personal Rapid Transit (PRT). • Uwarunkowania ekonomiczne dla innowacyjnych systemów transportu. Wpływ innowacyjnych rozwiązań infrastruktury i pojazdów na sposoby organizacji ruchu i przewozów. • Wpływ i konsekwencje innowacyjnych systemów transportu z punktu widzenia ekologii oraz na jakość życia społecznego, w tym rozwój gospodarczy.

	Wykład: • Means and infrastructure of transport - definitions, classification and consideration within national and European documents. Definition of the railway system with regard to unconventional solutions. • Means and infrastructure of innovative means of ground transport – classification, categories and definitions with regard to futuristic and their level of consideration in national and European strategic projects of transport development. • Innovative means of rail transport – high speed vehicles of rail transport. Innovative elements of construction, differences in relation to vehicles of conventional railways as well as characteristics and technical and exploitation performance. • Innovative means of rail transport – vehicles of magnetic levitation systems. Innovative elements of construction, differences in relation to vehicles of conventional railways as well as characteristics and technical and exploitation performance. • Innovative means of road transport – vehicles of alternative propulsion systems (based on renewable Energy sources) including hydrogen, electric and hybrid ones. Innovative elements of construction, as well as technical and exploitation performance. • Innovative infrastructure of railway transport, co-operating with the innovative vehicles in particular – construction, including non-ballast solutions and innovative elements of traffic control and management, including cabin signalling. • Innovative infrastructure of road transport, co-operating with the innovative vehicles in particular – construction and elements of innovative systems of energy and fuel supply. • Innovative means and infrastructure of ground transport (railway and road one) as elements of the autonomous transport systems. Levels of autonomous systems as well as technical, mental and safety problems. • Innovative systems of ground transport of rarely existing, experimental and futuristic character – Hyperloop transport system including technical, mental and safety problems. Personal Rapid Transit (PRT) systems. • Economic conditioning for innovative transport systems. Influence of innovative solutions of infrastructure and vehicles on ways of traffic and carriage organization. • Influence and consequences of innovative transport systems from ecology point of view and on quality of social life, including economy development.
Metody kształcenia	*Wykład*: Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych MS PowerPoint, z dużą liczbą obiektów graficznych, w tym na ile to możliwe filmów.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Odpowiedź na jedno lub dwa pytania weryfikujące wiedzę oceniane w skali od 2,0 do 5,0 podczas egzaminu.
W02	Odpowiedź na jedno lub dwa pytania weryfikujące wiedzę oceniane w skali od 2,0 do 5,0 podczas egzaminu.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
–	–
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–

Metody oceny	*Wykład*: Student podczas egzaminu odpowiada na trzy pytania egzaminacyjne (zaliczeniowe). Każde z nich oceniane jest w skali od 2.0 do 5.0. Podstawą oceny łącznej jest średnia arytmetyczna ocen za poszczególne pytania.
Egzamin	Tak
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Romaniszyn Z., Wolfram T.: Nowoczesny tabor szynowy. Wyd. Specjalne Instytutu Pojazdów Szynowych, Kraków 1997. 2) Bosh. Napędy hybrydowe, ogniwa paliwowe i paliwa alternatywne. WKŁ. Warszawa 2010. 3) Dębowski A.; Elektryczny napęd trakcyjny. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2019. 4) Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Krakowie: Pojazd autonomiczny na drogach krajowych (pol.). gddkia.gov.pl, 2019-07-11. [dostęp 2020-06-19]. 5) Towpik K.: Koleje Dużych Prędkości. Infrastruktura drogi kolejowej. OW PW. Warszawa 2012. 6) Wojewódzka-Król K., Rolbiecki R.; Infrastruktura transportu. Europa, Polska – teoria i praktyka. PWN. Warszawa 2018. 7) Wojewódzka-Król K., Załoga E.: Transport. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2016.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	60 godz., w tym: praca na wykładach 30 godz., studiowanie literatury przedmiotu 10 godz., konsultacje 3 godz., udział w egzaminie 2 godz., przygotowanie się do egzaminu 15 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (35 godz., w tym: praca na wykładach 30 godz., konsultacje 3 godz., udział w egzaminie 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-22 20:21

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Zarządzanie i sterowanie ruchem**
	Traffic Management and Control
Wersja przedmiotu	2021/22
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Przedmiot wspólny dla kierunku
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty kierunkowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski, język angielski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Rozwinięcie wiedzy w zakresie metod i funkcji kierowania (zarządzania) i sterowania ruchem w transporcie kolejowym, drogowym i lotniczym. Nabycie umiejętności analizy i budowy rozbudowanych systemów ksr.
	Developing knowledge of the methods and functions of direction (management) and traffic control in rail, road and air transport. Acquiring the ability to analyse and build complex systems of direction and traffic control.
Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku	

Nr efektu	*Opis efektu*	*Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się*	*Odniesienie do efektów uczenia się w programie*
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna trendy rozwojowe funkcji i środków sterowania i kierowania (zarządzania) ruchem.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W11
	Is familiar with the development trends of traffic control and direction (management) functions and measures.		
W02	Zna metody i środki sterowania ruchem: na skrzyżowaniach izolowanych, na ciągach i w sieciach skrzyżowań oraz trasach ruchu szybkiego i autostradach, jak również metody i środki indywidualnego sterowania pojazdami samochodowymi oraz systemy centralnego sterowania i zarządzania ruchem drogowym. Ponadto zna: wymagania i metody oceny bezpieczeństwa i sprawności ruchu kolejowego oraz lotniczego, wskaźniki efektywności sterowania ruchem drogowym, elementy procesów kolejkowych w ruchu drogowym, zagadnienia związane z priorytetami dla pojazdów komunikacji zbiorowej, systemy hierarchiczne sterowania i kierowania ruchem kolejowym, metody i środki zarządzania ruchem lotniczym oraz relacje człowiek - maszyna w sterowaniu ruchem.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W06 Tr2A_W10
	Is familiar with traffic control methods and measures: at isolated junctions, on routes and on networks of junctions, on motorways and motorways. It knows the methods and measures methods and measures for individual motor vehicle control. Is familiar with centralised traffic control and management systems. Is familiar with the requirements and methods for assessing the safety and efficiency of rail and air traffic. Is familiar with the effectiveness indicators of road traffic control. Is familiar with the elements of queuing processes in road traffic. Is familiar with issues related to priorities for public transport vehicles. Is familiar with hierarchical systems of railway traffic control and direction. Is familiar with methods and means of air traffic management. Is familiar with man-machine relations in traffic control.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi określić właściwości i wymagania techniczne oraz funkcjonalne bezpiecznego i sprawnego systemu kierowania i sterowania ruchem, a także przeprowadzić analizę klasyfikacji systemu kierowania i sterowania ruchem w odniesieniu do jego efektywności.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U08 Tr2A_U14
	Can determine the characteristics and technical and functional requirements of a safe and efficient command and control system. Be able to analyse the classification of a command and control system in relation to its effectiveness.		
U02	Potrafi uwzględnić podstawowe dokumenty unijne i krajowe (ustawy, zarządzenia, instrukcje i inne) oraz normy, które są podstawą wymiany informacji w zespołach projektowych.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U02
	Can identify basic EU and national documents (laws, regulations, instructions, etc.) and standards which are the basis for information exchange within project teams.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Rozumie znaczenie efektywności systemów kierowania i sterowania ruchem w transporcie.	I.P7S_KR	Tr2A_K05
	Understands the importance of the efficiency of transport direction and control systems.		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	2	0	0	0	0
W całym semestrze	30	0	0	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Struktura rynku transportu kolejowego: ustawodawca, narodowy organ ds. bezpieczeństwa, zarządcy infrastruktury, przewoźnicy, producenci, zezwolenia do prowadzenia działalności na rynku kolejowym, certyfikacja, system zarządzania bezpieczeństwem. Podstawowe regulacje formalno-prawne: wybrane zagadnienia Ustawy o transporcie kolejowym oraz aktów wyższego i niższego rzędu, zadania Urzędu Transportu Kolejowego. Infrastruktura i tabor kolejowy: sieć kolejowa i jej składowe, klasyfikacja pojazdów kolejowych, klasyfikacja wyrobów kolejowych.

	Interoperacyjność: podsystemy, wymagania zasadnicze, dopuszczenie do eksploatacji podsystemu, TSI, lista Prezesa UTK. Bezpieczeństwo systemu kolejowego: pojęcia nienaruszalności bezpieczeństwa, wspólne metody oceny bezpieczeństwa. Sterowanie ruchem drogowym: cele instalacji, przeznaczenie, tryby pracy, budowa i podstawy sygnalizacji świetlnej; detektory ruchu; sygnalizacja acykliczna; koordynacja sygnalizacji. Inteligentne systemy transportowe. Dyrektywa UE ITS. Architektura Frame. Transeuropejska sieć transportowa TEN-T. Zarządzanie ruchem na sieci dróg wojewódzkich, krajowych i autostrad. Rola GDDKiA. Krajowy System Zarządzania Ruchem: centrum zarządzania ruchem, informacja dla kierowców, dozowanie wjazdu, osłona meteorologiczna, systemy bezpieczeństwa. Zadania GITD, CANARD, systemy poboru opłat i ważenia pojazdów w ruchu. Zarządzanie ruchem w miastach. Systemy sterowania ruchem, tras alternatywnych, systemy parkingowe, V2X, systemy monitoringu, red light, identyfikacja pojazdów ciężarowych, ochrona skrajni obiektów. Aplikacja nadrzędna i centrum zarządzania ruchem. Przykłady miejskich ITS. Zarządzanie transportem publicznym. Systemy nadzoru ruchu pojazdów, priorytetu lokalnego i centralnego, sterowania ruchem, informacja pasażerska, transport na zamówienie, systemy biletowe, systemy bezpieczeństwa. Koszt rozwiązań ITS. Modelowanie ruchu drogowego w skali mikro i makro. Model ruchu Wiedemanna. Model ruchu 4-stadiowy. Case study analizy rozwiązań drogowych na bazie narzędzi symulacyjnych. Podstawy formalno-prawne: struktura i zakres prawa lotniczego; międzynarodowe i wspólnotowe organizacje i agencje lotnictwa cywilnego: ICAO, UE/EASA; urzędy, instytucje i podmioty lotnictwa cywilnego. Struktura rynku transportu lotniczego: przewoźnicy lotniczy, agenci obsługi naziemnej, producenci statków powietrznych, zarządzający lotniskami i portami lotniczymi; służby zarządzania ruchem lotniczym ATM/ATS, wielkość i charakterystyka rynku przewozów lotniczych, analiza SWOT i prognozy. Infrastruktura i otoczenie ruchu i transportu lotniczego: struktura przestrzeni powietrznej, Lotnicze Urządzenia Naziemne (COM, SUR, NAV, VAN, MET, DP). Zarządzanie ruchem i transportem lotniczym: procesy, użyteczność publiczna, certyfikacja, System Zarządzania Bezpieczeństwa, system Monitorowania Zgodności, integracja. Koncepcja Jednolitej Europejskiej Przestrzeni Powietrznej (SES): cele i założenia, komponenty: FUA, FAB, SESAR, RVSM, A-CDM, ACE, ATMAP.
	Wykład: Rail transport market structure: legislature, national safety authority, infrastructure managers, carriers, producers, permits to operate on the railway market, certification, safety management system. Basic formal and legal regulations: selected issues of the Railway Transport Act and higher and lower level acts, tasks of the Railway Transport Office. Infrastructure and rolling stock: railway network and its components, classification of railway vehicles, classification of railway products. Interoperability: subsystems, essential requirements, subsystem authorisation, TSIs, UTK President's List. Safety of the railway system: concepts of safety integrity, common safety methods. Traffic control: installation objectives, purpose, operating modes, construction and basics of signalling; traffic detectors; acyclic signalling; coordination of signalling. Intelligent transport systems. EU directive ITS. Frame architecture. Trans-European transport network TEN-T. Traffic management on the provincial, national and motorway road network. The role of GDDKiA. National Traffic Management System: traffic management centre, information for drivers, meteorological protection, safety systems. Tasks of the GITD, CANARD, toll collection systems and weighing of vehicles in traffic. Urban traffic management. Traffic control systems, alternative routes, parking systems, V2X, monitoring systems, red light, truck identification, object gauge protection. Master application and traffic management centre. Examples of urban ITS. Public transport management. Traffic surveillance systems, local and central priority, traffic control, passenger information, transport on demand, ticketing systems, security systems. Cost of ITS solutions. Traffic modeling in micro and macro scale. Wiedemann's traffic model. The 4-stadium traffic model. Case study analysis of road solutions on the basis of simulation tools. Formal and legal basis: structure and scope of aviation law; international and community civil aviation organisations and agencies: ICAO, EU/EASA; civil aviation authorities, institutions and entities. Structure of the air transport market: air carriers, ground handling agents, aircraft manufacturers, airport and aerodrome operators; ATM/ATS air traffic management services, size and characteristics of the air transport market, SWOT analysis and forecasts. Air traffic and air transport infrastructure and environment: airspace structure, Airborne ground facilities (COM, SUR, NAV, VAN, MET, DP).

	Air traffic and transport management: processes, public service, certification, Safety Management System, Compliance Monitoring System, integration. Single European Sky (SES) concept: objectives and principles, components: FUA, FAB, SESAR, RVSM, A-CDM, ACE, ATMAP.
Metody kształcenia	*Wykład*: Wykład z problemami przedstawionymi do samodzielnego rozwiązania (szybkiego lub jako zadanie domowe). Wykłady w formie prezentacji audiowizualnej, samodzielne rozwiązywanie problemów, dyskusja.
Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Egzamin. W trakcie egzaminu studenci otrzymują pytania (zagadnienia), po jednym lub dwa pytania dotyczące zakresu przekazywanej wiedzy. Wymagane jest udzielenie co najmniej częściowo poprawnej odpowiedzi na każde pytanie.
W02	Egzamin. W trakcie egzaminu studenci otrzymują pytania (zagadnienia), po jednym lub dwa pytania dotyczące zakresu przekazywanej wiedzy. Wymagane jest udzielenie co najmniej częściowo poprawnej odpowiedzi na każde pytanie.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Każde z pytań egzaminacyjnych będzie zawierać rozszerzenie sprawdzające poziom umiejętności. Ponadto w trakcie zajęć mogą być zadawane krótkie sprawdzające pytania dotyczące umiejętności lub także pytania inspirujące rozmowy lub dyskusje ze studentami z tego zakresu.
U02	Niektóre z pytań egzaminacyjnych będą zawierać rozszerzenie sprawdzające poziom umiejętności. Ponadto w trakcie zajęć mogą być zadawane krótkie sprawdzające pytania dotyczące umiejętności lub także pytania inspirujące rozmowy lub dyskusje ze studentami z tego zakresu.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Jedno z pytań egzaminacyjnych będzie zawierać rozszerzenie dotyczące kompetencji społecznych. Ponadto w trakcie zajęć mogą być zadawane krótkie sprawdzające pytania odnoszące się do kompetencji społecznych.
Metody oceny	*Wykład*: Egzamin pisemny.
Egzamin	Tak
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Dąbrowa-Bajon M.: Podstawy sterowania ruchem kolejowym. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007. 2) Ustawa z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (Dz.U. z 2020 poz. 1043 z późn. zm.). 3) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 13 maja 2014 r. w sprawie dopuszczania do eksploatacji określonych rodzajów budowli, urządzeń i pojazdów kolejowych (Dz.U. z 2014 r. poz. 720 z późn. zm.). 4) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 21 kwietnia 2017 r. w sprawie interoperacyjności systemu kolei (Dz.U. z 2017 r. poz. 934 z późn. zm.). 5) Lista Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego z dnia 19.01.2017 r. w sprawie właściwych krajowych specyfikacji technicznych i dokumentów normalizacyjnych, których zastosowanie umożliwia spełnienie zasadniczych wymagań dotyczących interoperacyjności systemu kolei. 6) Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/797 z dnia 11 maja 2016 r. w sprawie interoperacyjności systemu kolei w Unii Europejskiej (Dz.U. L 138 z 26.5.2016, str. 44—101). 7) Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1301/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności podsystemu „Energia" systemu kolei w Unii Tekst mający znaczenie dla EOG (Dz.U. L 356 z 12.12.2014, str. 179—227 z późn. zm.). 8) Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1299/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. dotyczące technicznych specyfikacji interoperacyjności podsystemu Infrastruktura systemu kolei w Unii Europejskiej (Tekst mający znaczenie dla EOG)Tekst mający znaczenie dla EOG (Dz.U. L 356 z 12.12.2014, str. 1—109 z późn. zm.). 9) Rozporządzenie Komisji (UE) 2016/919 z dnia 27 maja 2016 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności w zakresie podsystemów „Sterowanie" systemu kolei w Unii Europejskiej (Dz.U. L 158 z 15.6.2016, str. 1—79 z późn. zm.). 10) Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1302/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności odnoszącej się do podsystemu „Tabor — lokomotywy i tabor pasażerski" systemu kolei w Unii Europejskiej (Dz.U. L 356 z 12.12.2014, str. 228—393 z późn. zm.). 11) Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) nr 402/2013 z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie wspólnej metody oceny bezpieczeństwa w zakresie wyceny i oceny ryzyka i uchylające rozporządzenie (WE) nr 352/2009 (Dz.U. L 121 z 3.5.2013, str. 8-25 z późn. zm.). 12) Gaca S., Suchorzewski W., Tracz M.: Inżynieria ruchu drogowego. Teoria i praktyka, WKiŁ 2011.

	13) Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/40/UE z dnia 7 lipca 2010 r. w sprawie ram wdrażania inteligentnych systemów transportowych w obszarze transportu drogowego oraz interfejsów z innymi rodzajami transportu 14) PN-EN 50126 Zastosowania kolejowe - Specyfikowanie i wykazywanie niezawodności, dostępności, podatności utrzymaniowej i bezpieczeństwa (RAMS) 15) Grochowski A.: Architektura Frame w projektach ITS. Centrum Unijnych Projektów Transportowych, Warszawa 2017. 16) Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, Krajowy System Zarządzania Ruchem - Ogólna Specyfikacja Techniczna, Warszawa 2019. 17) Najwyższa Izba Kontroli, Informacja o wynikach kontroli: Przeciwdziałanie zatorom na drogach krajowych, LLO.430.001.2019 188/2018/P/18/083/LLO, Warszawa 2019. 18) Śląska Sieć Metropolitalna Sp. z o.o., Koncepcja i architektura Inteligentnego Systemu Zarządzania Ruchem na obszarze działania Komunikacyjnego Związku Komunalnego Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego, Śląsk 2015. 19) Czerliński M.: Analiza usług ITS wspomagających transport publiczny w miastach. Praca dyplomowa magisterska, Politechnika Warszawska Wydział Transportu, Warszawa 2016. 20) Aneks 14 ICAO oraz ICAO Doc: 9137, 9157, 9184, 977. 21) Ustawa z dnia 3 lipca 2002 r. Prawo lotnicze (z późn. zm.) oraz wybrane akty wykonawcze – Rozporządzenia ministra właściwego ds. Transportu. 22) IATA ADRM; 4. ACI Airport Forecasting Manual. 23) FAA AC:l50/5060-5. 24) Leśko M. Porty lotnicze, pola wzlotów i urządzenia nawigacyjne. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1991. 25) Novak A., Novak-Sedlackova A., Stelmach A.: Międzynarodowe regulacje prawno-organizacyjne w lotnictwie cywilnym, Wydawnictwo Naukowe Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom 2012. 26) Żylicz M.: Prawo Lotnicze międzynarodowe, europejskie i krajowe. Wydawnictwo Wolters Kluwer Polska, 2011.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	55 godz., w tym: praca na wykładzie 30 godz., zapoznanie się z literaturą 10 godz., przygotowanie się do egzaminu 12 godz., konsultacje 1 godz., udział w egzaminie 2 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (33 godz., w tym: praca na wykładzie 30 godz., konsultacje 1 godz., udział w egzaminie 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-23 19:13

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Systemy teleinformatyczne w transporcie**
	Teleinformatic Systems in Transport
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Przedmiot wspólny dla kierunku
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Telekomunikacji w Transporcie

Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty kierunkowe
Poziom przedmiotu	Poziom podstawowy
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski, język angielski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Podstawy informatyki lub informatyka na poziomie inżynierskim lub licencjackim.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, laboratorium: 10 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Poznanie podstawowych technologii i technik funkcjonowania systemów teleinformatycznych wykorzystywanych dla wspomagania, organizacji i kierowania transportem oraz nabycie umiejętności oceny przydatności wybranych technologii teleinformatycznych dla zastosowań w firmach i organizacjach transportowych.
	Understanding of basic technology and techniques of teleinformation systems' functioning used to support the organization and management in transport and acquisition of ability to assess the suitability of the selected teleinformation technologies applied in transport companies and organizations.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład sieci teleinformatycznych, w tym sieci bezprzewodowych.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W06 Tr2A_W11
	Has an ordered knowledge concerning devices that are part of teleinformation systems, including wireless networks.		
W02	Posiada wiedzę o protokołach i modelach sieci wykorzystywanych w sieciach teleinformatycznych.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W06 Tr2A_W11
	As knowledge of protocols and network models used in teleinformation networks.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie.	I.P7S_UW.o	Tr2A_U01
	Can aquire information from the literature, databasesa and other sources; is able to integrate obtained information make their interpretation and critical assessment, as well as draw conclusions and formulate and fully justify opinions.		
U02	Potrafi dokonać identyfikacji, sformułować specyfikację oraz konfigurować urządzenia komunikacyjne w lokalnych i rozległych sieciach teleinformatycznych.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U07 Tr2A_U10
	Can identify, formulate the specification and configure communication devices in local and wide area telecommunication networks.		
U03	Potrafi współpracować z innymi osobami w ramach prac zespołowych oraz podejmować wiodącą rolę w zespole.	I.P7S_UO	Tr2A_U20
	Can cooperate with other people during team work and take a lead a team.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	–	–	–
	–		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	0	1	0	0
W całym semestrze	15	0	15	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Rodzaje systemów informacyjnych w transporcie oraz ich podstawowe modele. Miara ilości informacji i omówienie parametrów wpływających na przepustowość i wydajność kanału. Kodowanie informacji. Rola kodowania w transmisji informacji. Omówienie wybranych kodów informacyjnych, zabezpieczających, i transmisyjnych. Zagadnienia sieci teleinformatycznych. Rodzaje sieci. Topologie sieci teleinformatycznych. Omówienie elementów składowych sieci teleinformatycznych. Media transmisyjne. Rodzaje mediów transmisyjnych. Omówienie podstawowych protokołów do transmisji danych w sieciach teleinformatycznych (IEEE802.x, CANBUS, IP, TCP, UDP). Wybrane problemy przesyłania i przechowywania informacji w sieciach teleinformatycznych. Przykłady zastosowań technologii informacyjnych w transporcie w zakresie kierowania, organizacji i zarządzania. Usługi w sieciach teleinformatycznych. *Laboratorium*: Zapoznanie z konfiguracją urządzeń zarządzających w sieciach teleinformatycznych (access point, router, przełącznik). Konfiguracja urządzeń sieci dedykowanej dla pojazdów transportowych (CANBUS). Badanie transmisji obrazu przez sieć TCP/IP. Usługi w sieciach TCP/IP (DNS, DHCP).
	Lecture: Types of information systems in transport and their basic models. Measure of information amount and an overview of the parameters that affect the bandwidth and performance of the channel. Information encoding. The role of encoding in the transmission of information. An overview of selected information, security and transmission codes. Objectives, methods and tasks of signal compression. Signal modulation. The essence and types of modulation. Teleinformation networks' issues. Types of networks. Networks' topologies. An overview of the components of the teleinformation networks. Transmission media and their types. An overview of the basic protocols for data transmission of data in teleinformation networks. Selected problems of information transfer and storage in teleinformation networks. Examples of information technology application in transport in terms of management, organization and control. *Laboratorium*: Lab classes: familiarization with switch configuration in the ICT network. Configuration of the router. Configuration of wireless network devices. Study of image transmission over a TCP/IP network. Configuration of ICT services.
Metody kształcenia	*Wykład*: Prezentacja z użyciem systemów multimedialnych, dyskusja. *Laboratorium*: Studenci wykonują ćwiczenia laboratoryjne w sali z odpowiednim wyposażeniem w sprzęt i oprogramowanie wymagane do wykonania poszczególnych eksperymentów, w sieć LAN, komputer PC dla każdego zespołu studentów, specjalistyczne serwery usług DHCP i DNS oraz dostęp do Internetu.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)

Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Od 2 do 5 pytań na kolokwium pisemnym. Ponad 50% poprawnych odpowiedzi to ocena pozytywna.
W02	Od 2 do 5 pytań na kolokwium pisemnym. Ponad 50% poprawnych odpowiedzi to ocena pozytywna.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Ocena sprawozdań i wyciągniętych wniosków przez zespoły laboratoryjne dla każdego z ćwiczeń. Ponad 50% poprawności to ocena pozytywna.
U02	Ocena sprawozdań i wyciągniętych wniosków przez zespoły laboratoryjne dla każdego z ćwiczeń. Ponad 50% poprawności to ocena pozytywna.
U03	Obserwacja podczas zajęć oraz ocena sprawozdań z ćwiczeń – rozmowa.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–

Metody oceny	*Wykład*: Ocena formująca: 2 kartkówki dotyczące wybranych zagadnień teoretycznych, ocena podsumowująca: kolokwium pisemne zawierające od 5 do 10 pytań wylosowanych z puli 100. Ponad 50% punktów to pozytywna ocena. *Laboratorium*:

	Ocena formująca: ocena każdego ćwiczenia w ramach zespołu laboratoryjnego z umiejętności badań, współpracy i znajomości badanych urządzeń, ocena podsumowująca: ocena wyciągniętych wniosków przez zespoły laboratoryjne dla każdego z ćwiczeń. Ponad 50% punktów z wykonania oraz sprawozdania z ćwiczeń to pozytywna ocena. *Ocena zintegrowana*: Ocena końcowa to średnia z ocena z wykładu i laboratorium pod warunkiem, że obie są pozytywne.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Sportack M.: Sieci komputerowe – księga eksperta. Wydanie drugie. Helion, Gliwice 2006. 2) Paca zbiorowa: Vademecum Teleinformatyka I, II, III. IDG Warszawa 1999, 2000, 2002. 3) Opracowanie zbiorowe. Sieci wymiany danych w pojazdach samochodowych. WKŁ. Warszawa 2009. 4) Normy RFC www.rfc-archive.org. 5) Normy IEEE 802.x www.ieee802.org. *Literatura uzupełniająca*: 1) Norris M.: Teleinformatyka. WKŁ, Warszawa 2002. 2) Kula S.: Systemy teletransmisyjne. WKŁ, Warszawa 2004. 3) Wesołowski K.: Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych. WKŁ. Warszawa 2006. *Literatura dla grup angielskojęzycznych*: 1) Sportack M.: Networking Essentials Unleashed. Sams Publishing 2006. 2) Gast M. 802.11 Wireless Networks: The Definitive Guide, 2nd Edition, O'Reilly Media 2009. 3) Albitz P. Cricked L. DNS and BIND, 5th Edition, O'Reilly Media 2009. 4) RFC www.rfc-archive.org. 5) IEEE 802.x www.ieee802.org.
Witryna www przedmiotu	www.twt.wt.pw.edu.pl
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	60 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 15 godz., zapoznanie się ze wskazaną literaturą 8 godz., konsultacje 3 godz. (w tym konsultacje w zakresie zajęć laboratoryjnych 2 godz.), przygotowanie się do zaliczenia wykładu 8 godz., opracowanie wyników ćwiczeń laboratoryjnych 11 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (33 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 15 godz., konsultacje 3 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,0 pkt ECTS (28 godz., w tym: praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 15 godz., konsultacje w zakresie zajęć laboratoryjnych 2 godz. opracowanie wyników ćwiczeń laboratoryjnych 11 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-22 20:01

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Współczesne zagadnienia organizacji i technologii transportu**
	Contemporary Issues in Transport Organization and Technology
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Przedmiot wspólny dla kierunku
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty kierunkowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski, język angielski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Po ukończeniu kursu studenci posiadają wiedzę w zakresie technologii i organizacji transportu samochodowego, kolejowego oraz wewnętrznego.
	After completing the course, students have knowledge of the technology and organization of road, rail and internal transport.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Absolwent zna i rozumie współczesne zagadnienia organizacji i technologii transportu kolejowego.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W05 Tr2A_W11
	The graduate knows and understands contemporary issues in the organization and technology of railway transport.		
W02	Absolwent zna i rozumie nowoczesne zasady organizacji przewozów samochodowych.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W05 Tr2A_W11
	The graduate knows and understands modern principles of road transport organization.		
W03	Absolwent zna i rozumie nowoczesne zasady doboru technologii transportu samochodowego do realizacji zadań.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W05 Tr2A_W11
	The graduate knows and understands modern principles of selecting road transport technology to perform tasks.		
W04	Absolwent zna i rozumie współczesne technologie transportu wewnętrznego i magazynowania.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W05 Tr2A_W11
	The graduate knows and understands modern technologies of internal transport and storage.		
W05	Absolwent zna i rozumie nowoczesne zasady doboru technologii transportu wewnętrznego i magazynowania oraz organizacji pracy w obiektach magazynowych.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W05 Tr2A_W11
	The graduate knows and understands modern principles of the selection of internal transport and storage technologies as well as the organization of work in warehouse facilities.		
W06	Absolwent zna i rozumie współczesne zagadnienia organizacji i technologii pasażerskich przewozów samochodowych.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W05 Tr2A_W11
	The graduate knows and understands contemporary issues in the organization and technology of passenger car transport.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
–	–	–	–
	–		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	–	–	–
	–		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	2	0	0	0	0
W całym semestrze	30	0	0	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: **Transport kolejowy:** Podstawowe pojęcia dotyczące funkcjonowania transportu kolejowego. Struktura rynku pasażerskich i towarowych przewozów kolejowych. Jednolity europejski obszar kolejowy – interoperacyjność. Podsystemu strukturalne i funkcjonalne transportu kolejowego. System efektywnego i bezpiecznego transportu publicznego. Warunki integracji przewozów pasażerskich na szczeblu krajowym, regionalnym i lokalnym, w wymiarze międzygałęziowym wraz z integracją biletową, realizujących oczekiwania społeczne. Standaryzacja usług świadczonych w kolejowych punktach odprawy z uwzględnieniem potrzeb pasażerów z niepełnosprawnością. Technologie pozwalające na przyspieszenie załadunku i wyładunku wagonów, śledzenie przesyłek powierzonych przewoźnikom, automatyzacja operacji stacyjnych i inne. Planowanie tras transportu z wykorzystaniem informacji na temat infrastruktury logistycznej (liniowej i punktowej). Uwarunkowania czasowe i wymagania techniczne oraz ruchowo-przewozowe rozwoju sieci bazowej i kompleksowej TEN-T. Europejska sieć korytarzy towarowych. Otoczenie biznesowe transportu kolejowego. Prowadzenie ruchu pociągów z wykorzystaniem systemu ETCS i GSM-R. Transport intermodalny. **Transport samochodowy:** Przewozy pasażerskie: Budowa systemu transportu publicznego. Minimalne standardy publicznych usług przewozowych. Integracja lokalnych systemów transportowych z systemami wyższego poziomu (regionalnym i krajowym) w zakresie przestrzennym (węzły), biletowym, rozkładowym i dotyczącym informacji pasażerskiej. Środki pracy w towarowym transporcie samochodowym. Wybrane zagadnienia organizacji międzynarodowych i krajowych przewozów samochodowych towarowych. Zasady doboru technologii transportu samochodowego do realizacji zadań przewozowych. Technologia prac ładunkowych w towarowym transporcie samochodowym. Koszty towarowych przewozów samochodowych. **Transport wewnętrzny:** Podstawowe zasady przekształcenia strumieni materiałów i informacji w punktowych elementach infrastruktury logistycznej. Przedstawienie współczesnych technologii transportu wewnętrznego i magazynowania w obiektach logistycznych. Podstawowe zasady organizacji pracy w obiektach magazynowych. Podstawowe zasady doboru technologii transportu wewnętrznego i magazynowania do realizacji określonych zadań i funkcji obiektów logistycznych. Podstawowe zasady kształtowania i wymiarowania współczesnych układów transportu wewnętrznego.
	Wykład: **Rail transport**: Basic concepts concerning the functioning of rail transport. The structure of the passenger and freight rail transport market. Single European Railway Area - Interoperability. Structural and functional subsystem of rail transport. System of efficient and safe public transport. Conditions for the integration of passenger transport at the national, regional and local level, in the inter-industry dimension, along with ticketing, meeting social expectations. Standardization of services provided at railway check-in points, taking into account the needs of passengers with disabilities. Technologies allowing for faster loading and unloading of wagons, tracking shipments entrusted to carriers, automation of station operations and others. Planning of transport routes using information on the logistics infrastructure. Technical, time, traffic and transport requirements for the development of the TEN-T. European network of freight corridors. Railway transport business environment. Train traffic management using the ETCS and GSM-R systems. Intermodal transport. **Road transport**: Passenger transport: Building a public transport system. Minimum standards of public transport services. Integration of local transport systems with higher-level systems (regional and national) in terms of spatial (junctions), ticketing, timetable and passenger information. Means of work in road freight transport. Selected issues of the organization of international and domestic road freight transport. Principles for the selection of vehicle transport technology for the implementation of transport tasks. Technology of loading works in road transport. Road freight costs. **Internal transport**: Basic principles of transforming material and information streams in point elements of logistics infrastructure. Presentation of modern technologies of internal transport and storage in logistic facilities. Basic principles of work organization in warehouse facilities. Basic rules for the selection of internal transport and storage technologies for the implementation of specific tasks and functions of logistics facilities. Basic principles of shaping and dimensioning of modern internal transport systems.
Metody kształcenia	*Wykład*: Prezentacja multimedialna treści programowych.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Egzamin pisemny w formie pytań otwartych lub pytań testowych. W obu przypadkach wymagane jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi na co najmniej 51% zadanych pytań (bądź w co najmniej połowie odpowiedzenie prawidłowo na zadane pytanie) dotyczących danego efektu kształcenia.

W02	Egzamin pisemny, 4 pytania otwarte, gdzie wymagane jest udzielenie pełnej odpowiedzi na przynajmniej 2 z tych pytań lub 12 pytań testowych jednokrotnego wyboru, gdzie wymagane jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi na przynajmniej 6 pytań.
W03	Egzamin pisemny, 2 pytania otwarte, gdzie wymagane jest udzielenie pełnej odpowiedzi na przynajmniej 1 z tych pytań lub 6 pytań testowych jednokrotnego wyboru, gdzie wymagane jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi na przynajmniej 3 pytania.
W04	Egzamin pisemny w formie pytań otwartych lub pytań testowych. W obu przypadkach wymagane jest udzielenie odpowiedzi na co najmniej 51% zadanych pytań (bądź w co najmniej połowie odpowiedzenie na zadane pytanie) dotyczących danego efektu kształcenia.
W05	Egzamin pisemny w formie pytań otwartych lub pytań testowych. W obu przypadkach wymagane jest udzielenie odpowiedzi na co najmniej 51% zadanych pytań (bądź w co najmniej połowie odpowiedzenie na zadane pytanie) dotyczących danego efektu kształcenia.
W06	Egzamin pisemny w formie pytań otwartych lub pytań testowych. W obu przypadkach wymagane jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi na co najmniej 51% zadanych pytań (bądź w co najmniej połowie odpowiedzenie prawidłowo na zadane pytanie) dotyczących danego efektu kształcenia.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
–	–
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–

Metody oceny	*Wykład*: Zaliczenie realizowane w formie pytań otwartych. W przypadku zajęć na odległość możliwy test wielokrotnego wyboru oraz ustna odpowiedź na pytania.
Egzamin	Tak
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Jacyna M., Gołębiowski P., Krześniak M., Szkopiński J.: Organizacja ruchu kolejowego. Warszawa 2019. 2) Madej B., Pruciak K., Madej R.: Publiczny transport miejski - Zasady tworzenie rozkładów jazdy. Warszawa 2017. 3) Ceder A.: Public Transit Planning and Operation: Modeling, Practice and Behavior, Second Edition. CRC Press 2019. 4) Vuchic V.: Urban Transit: Operations, Planning, and Economics. Wiley, 2005. 5) Daganzo C., Ouyang Y.: Public Transportation Systems: Basic Principles of System Design, Operations Planning and Real-time Control. World Scientific, 2019. 6) Jacyna M., Pyza D., Jachimowski R.: Transport intermodalny. Projektowanie terminali przeładunkowych. Warszawa 2017. 7) Jakubowski L.: Technologia prac ładunkowych. Warszawa 2002. 8) Międzynarodowe wytyczne odnośnie bezpiecznego mocowania ładunków w transporcie drogowym. IRU_CIT-2014 version 01. 9) Wasiak M., Jacyna-Gołda I.: Transport drogowy w łańcuchach dostaw: wyznaczanie kosztów. Warszawa 2016. 10) Mindur L.: Technologie transportowe XXI w., Warszawa 2008. 11) Jacyna M., Lewczuk K.: Projektowanie systemów logistycznych, Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa 2016. 12) Kłodawski M.: Modelowanie procesów magazynowych w zastosowaniu do oceny wydajności i bezpieczeństwa pracy w magazynach, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2018. 13) Fijałkowski J.: Technologia magazynowania. Wybrane zagadnienia, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1995. 14) Fijałkowski J.: Transport wewnętrzny w systemach logistycznych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2000. *Literatura uzupełniająca*: 1) Bartholdi J, Hackman S.: Warehouse & distribution science, 2019.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	50 godz., w tym: praca na wykładach 30 godz., studiowanie literatury przedmiotu 10 godz., przygotowanie się do egzaminu 6 godz., konsultacje 2 godz., udział w egzaminach 2 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (34 godz., w tym: praca na wykładach 30 godz., konsultacje 2 godz., udział w egzaminach 2 godz.)

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-24 11:22

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Elementy prawa autorskiego oraz ochrony własności przemysłowej**
	Selected Issues of Copyright and Industrial Property Protection
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Przedmiot wspólny dla kierunku
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Podstaw Budowy Urządzeń Transportowych
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty podstawowe
Poziom przedmiotu	Poziom podstawowy
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski, język angielski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	3
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi poszczególnych przedmiotów ochrony praw autorskich i własności przemysłowej, mających zastosowanie w rozwiązaniach inżynierskich. W tym, w obrębie ochrony własności przemysłowej, zaznajomienie studentów z tematyką w zakresie: wynalazków, wzorów użytkowych, wzorów przemysłowych, znaków towarowych.
	The students are getting acquainted with basic issues concerning particular subjects of copyright and industrial property protection, which are applied in engineering solutions. Within the scope of industrial property protection, the students are getting acquainted with issues concerning inventions, utility models, industrial designs, trademarks.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Posiada podstawową wiedzę z zakresu prawa autorskiego i prawa własności przemysłowej, w tym w szczególności w zakresie podstawowych pojęć i zasad z zakresu prawa autorskiego (z wyróżnieniem prawa autorskiego majątkowego i osobistego) i ochrony własności przemysłowej (z wyróżnieniem ochrony wynalazków, wzorów użytkowych, wzorów	I.P7S_WK	Tr2A_W12 Tr2A_W13

	przemysłowych lub znaków towarowych) oraz podstawową wiedzę dotyczącą praktyk zarządzania zasobami własności intelektualnej. Obtains basic knowledge of copyright and industrial property law, including in particular the basic concepts and principles of copyright (with a distinction of moral and economic copyrights) and industrial property protection (with a distinction of protection of inventions, utility models, industrial designs or trademarks), and gains an outline of knowledge concerning the practice of intellectual property management.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Ma umiejętność rozróżnienia praw autorskich majątkowych od osobistych oraz poszczególnych kategorii praw własności przemysłowej. Acquires the ability to economic and moral copyrights as well as different categories of industrial property rights.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U02
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w obszarze transportu, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: rozwijania dorobku zawodu, podtrzymywania jego etosu, jak również przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej w obrębie ochrony własności intelektualnej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad. Is ready to responsibly fulfill professional roles in the field of transportation, taking into account changing social needs, including developing the achievements of the profession, maintaining its ethos, as well as observing and developing the principles of professional ethics within the scope of intellectual property protection and acting to respect these principles.	I.P7S_KR	Tr2A_K05

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	0	0	0	0
W całym semestrze	15	0	0	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Prawo autorskie: przedmiot prawa autorskiego, podmiot prawa autorskiego, autorskie prawa majątkowe, autorskie prawa osobiste, dozwolony użytek utworów, oznaczanie utworów. Prawo własności przemysłowej: ochrona wynalazków i wzorów użytkowych (pojęcie wynalazku i wzoru użytkowego, przesłanki zdolności patentowej lub ochronnej, pomysły wyłączone spod ochrony, korzystanie z cudzych wynalazków i wzorów użytkowych, procedury patentowe, krajowe i europejskie prawo do patentu, wygaśnięcie patentu), ochrona znaków towarowych (funkcje znaku towarowego, pojęcie znaku towarowego, przeszkody udzielenia prawa ochronnego na znak towarowy, treść prawa ochronnego, naruszenie prawa ochronnego, wygaśnięcie prawa ochronnego), ochrona wzorów przemysłowych (pojęcie wzoru przemysłowego, przesłanki zdolności rejestracyjnej, wzory przemysłowe, na które nie udziela się ochrony, prawo z rejestracji wzoru, unieważnienie prawa z rejestracji, naruszenie prawa z rejestracji, wygaśnięcie prawa z rejestracji). *Wykład*: Copyright: subject of copyright, object of copyright, author's economic rights, author's moral rights, permitted use of works, designation of works. Industrial property law: protection of inventions and utility models (concept of invention and utility model, prerequisites of patentability or protectability, ideas excluded from protection, use of other people's inventions and utility models, patent procedures, domestic and European patent, expiration of patent), protection of trademarks (functions of trademark, concept of trademark, obstacles to granting the right of protection for a trademark, content of the right of protection, infringement of the right of protection, expiration of the right of protection), protection of industrial designs (the concept of an industrial design, prerequisites for the ability to register, industrial designs for which protection is not granted, the right of design registration, cancellation of the right of registration, infringement of the right of registration, expiration of the right of registration).
Metody kształcenia	*Wykład*: Wykład o charakterze dyskursywnym, problem-based learning (wybrane zajęcia – o wyborze zajęć, które będą przeprowadzone zgodnie ze sposobem pracy problem-based learning decyduje prowadzący zajęcia w trakcie semestru).

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Wykład – sprawdzian z wiedzy teoretycznej; wymagania minimalne: uzyskanie minimum 11 punktów ze sprawdzianu z wiedzy teoretycznej.

Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Wykład - rozwiązanie zagadnienia w zgodzie ze sposobem pracy znanym jako problem-based learning (w trakcie zajęć) w zespołach (podgrupach grupy dziekańskiej), utworzonych w trakcie jednego z wykładów; wymagania minimalne: uzyskanie konsensusu, pomiędzy studentami danego zespołu i wykładowcą, dotyczącego opracowanego zagadnienia.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Wykład – dyskusja w trakcie zajęć lub w trakcie konsultacji.
Metody oceny	*Wykład*: Sprawdzian wiedzy w postaci testu wyboru lub testu uzupełnień. Punktacja otrzymana na podstawie testu przekłada się na następujące oceny: 0 - 10 punktów -> 2,0, 11 - 12 punktów -> 3.0, 13 - 15 punktów -> 3.5, 16 - 17 punktów -> 4.0, 18 - 19 punktów -> 4.5, 20 - 21 punktów -> 5.0. Przewidziano następujące sposoby weryfikacji kolejnych efektów kształcenia. Efekt kształcenia W01: wykład – sprawdzian z wiedzy teoretycznej. Efekt kształcenia U01: wykład – zagadnienie zgodne ze sposobem pracy pn. problem-based learning opracowane w trakcie zajęć w ciągu semestru. Efekt kształcenia KS01: wykład – dyskusja w trakcie zajęć lub w trakcie konsultacji.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych. 2) Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej. 3) Broszury i Zeszyty Urzędu Patentowego Rzeczpospolitej Polskiej. 4) Kostrzewski M., 2012, O potrzebie uświadamiania społeczności akademickiej w sferze ochrony praw własności intelektualnej, Logistyka 4/2012, pp. 407-416.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	1
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	26 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 5 godz., konsultacje 1 godz., udział w sprawdzianie zaliczeniowym 1 godz., przygotowanie się do sprawdzianu zaliczeniowego z wykładu 4 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,0 pkt ECTS (17 godz., w tym: praca na wykładach i udział w sprawdzianie zaliczeniowym 16 godz., konsultacje 1 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-22 23:00

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Przygotowanie do prowadzenia badań naukowych**
	Preparation for Research
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Przedmiot wspólny dla kierunku
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty podstawowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski, język angielski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	3
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób.

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Nabycie wiedzy w zakresie przygotowania i prowadzenia badań naukowych oraz formach ich upowszechniania.
	After completing the series of lectures, students have knowledge of the preparation and conduct of scientific research and the forms of its dissemination.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Ma pogłębioną wiedzę o celach i typach badań naukowych oraz procedurach badawczych.	I.P7S_WK	Tr2A_W13
	Has in-depth knowledge of the goals and types of scientific research and research procedures.		
W02	Ma pogłębioną wiedzę o organizacji badań naukowych, metodach i narzędziach badawczych oraz dokumentowaniu wyników badań.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W10 Tr2A_W13
	Has in-depth knowledge of the organization of research, research methods and tools, and documenting research results.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę w zakresie doboru oraz stosowania właściwych metod i narzędzi do specyfiki realizowanych badań naukowych.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U16
	He can use his knowledge in the selection and use of appropriate methods and tools for the specificity of the conducted research.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych.	I.P7S_KK	Tr2A_K02
	Is willing to recognize the importance of knowledge in solving cognitive problems.		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	0	0	0	0
W całym semestrze	15	0	0	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Cele i funkcje badań naukowych. Zadania i typy badań naukowych. Procedury badawcze. Organizacja i etapy badań naukowych. Metody, techniki i narzędzia badawcze. Dokumentowanie wyników badań. Współpraca naukowa. Rzetelność w badaniach naukowych. Publikowanie i prezentowanie wyników badań. Rodzaje prac naukowych. Metodologiczne elementy pracy naukowej. Projekty badawcze i źródła aplikowania. Uwarunkowania prawne uzyskiwania stopni i tytułów naukowych.
	Wykład: Objectives and functions of scientific research. Tasks and types of research. Research procedures. Organization and stages of research. Methods, techniques and research tools. Documenting research results. Scientific cooperation. Reliability in scientific research. Publishing and presenting research results. Types of research papers. Methodological elements of scientific work. Research projects and application sources. Legal conditions for obtaining academic degrees and titles.
Metody kształcenia	*Wykład*:

	Wykład w wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.
Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Kolokwium pisemne, 5 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie pełnych odpowiedzi na przynajmniej 3 z tych pytań.
W02	Kolokwium pisemne, 5 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie pełnych odpowiedzi na przynajmniej 3 z tych pytań.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Kolokwium pisemne, 5 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie pełnych odpowiedzi na przynajmniej 3 z tych pytań.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Kolokwium pisemne, 5 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie pełnych odpowiedzi na przynajmniej 3 z tych pytań.
Metody oceny	*Wykład*: Kolokwium pisemne, 5 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie pełnych odpowiedzi na przynajmniej 3 z tych pytań.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Apanowicz J.: Metodologiczne uwarunkowania pracy naukowej. Wydawnictwo Difin, Warszawa 2005. 2) Creswell John W.: Projektowanie badań naukowych. Metody jakościowe, ilościowe i mieszane. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2020. 3) Czarnecki L., Kaźmierkowski M. P., Rogalski A.: Doing Hirsch proud: shaping H-index in engineering sciences. „Bulletin of Polish Academy of Sciences, Technical Sciences", vol. 61. 4) Frączek R.: Upowszechnianie wyników badań naukowych w międzynarodowych bazach danych. Analiza bibliometryczna na przykładzie nauk technicznych. Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice 2017. 5) Zieliński J.: Metodologia pracy naukowej. Wydawnictwo PWN, Warszawa 2012. *Literatura uzupełniająca*: 1) Kodeks Narodowego Centrum Nauki dotyczący rzetelności badań naukowych i starania o fundusze na badania. Narodowe Centrum Nauki, Warszawa 2010. 2) Kodeks Etyki Pracownika Naukowego, opracowany przez Komisję do spraw etyki w nauce. Załącznik do uchwały nr 2/2020 Zgromadzenia Ogólnego PAN z dnia 25 czerwca 2020 r. No. 5/2013. 3) Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2018 r., poz. 1668 z późniejszymi zmianami). 4) Ustawa z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2018 r., poz. 1669). 5) Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz.U. z 2018 r., poz. 1818).
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	1
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	25 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., zapoznanie się z literaturą przedmiotu 5 godz., konsultacje 1 godz., przygotowanie do kolokwium poza godzinami zajęć 4 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,0 pkt ECTS (16 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., konsultacje 1 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-21 13:30

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Przedmiot obieralny humanistyczny lub społeczny I**
	Elective Course - Humanities or Social Sciences I
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Przedmiot wspólny dla kierunku
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Wydział Administracji i Nauk Społecznych Politechniki Warszawskiej lub Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej
Koordynator przedmiotu	Zależnie od wybranego przedmiotu
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty obieralne HS I
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obieralny ograniczonego wyboru
Język prowadzenia zajęć	Język polski, język angielski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Nabycie wiedzy oraz umiejętności w zakresie wybranych zagadnień z obszaru nauk humanistycznych lub społecznych.
	Acquisition of knowledge and skills in the field of selected areas of social or humanities sciences.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna i rozumie społeczne, ekonomiczne, prawne, etyczne oraz inne pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej w obszarze transportu.	I.P7S_WK	Tr2A_W12
	Knows and understands social, economic, legal and other non-technical conditions of engineering activity related to general transport issues.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
–	–	–	–
	–		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	–	–	–
	–		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	2	0	0	0	0
W całym semestrze	30	0	0	0	0

	Wykład:

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	Według programu wybranego przedmiotu.
	Wykład: According to the program of the chosen subject.
Metody kształcenia	*Wykład*: Zależne od wybranego przedmiotu.
Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Zależny od wybranego przedmiotu.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
–	–
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–
Metody oceny	*Wykład*: Zależne od wybranego przedmiotu.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: Zależna od wybranego przedmiotu. *Literatura uzupełniająca*: Zależna od wybranego przedmiotu.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	60 godz., w tym: praca na zajęciach 30 godz., studiowanie literatury przedmiotu około 19 godz., konsultacje 1 godz., przygotowanie się do zaliczenia około 10 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (31 godz., w tym: praca na zajęciach 30 godz., konsultacje 1 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	Przedmiot wybierany z aktualnej oferty przedmiotów obieralnych HS uchwalonej przez Radę Wydziału Transportu na dany rok akademicki (grupa przedmiotów "Obieralne HS I"), lub z aktualnej oferty programowej Wydziału Administracji i Nauk Społecznych PW, przy czym wymagane jest, aby poprzez Przedmiot obieralny humanistyczny lub społeczny I student osiągał efekt uczenia się nr Tr2A_W12.
Data aktualizacji	2021-02-20 08:15

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Przedmiot obieralny humanistyczny lub społeczny II**
	Elective Course - Humanities or Social Sciences II
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Przedmiot wspólny dla kierunku
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej

Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Wydział Administracji i Nauk Społecznych Politechniki Warszawskiej lub Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej
Koordynator przedmiotu	Zależnie od wybranego przedmiotu
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty obieralne HS II
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obieralny ograniczonego wyboru
Język prowadzenia zajęć	Język polski, język angielski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	3
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Nabycie wiedzy oraz umiejętności w zakresie wybranych zagadnień z obszaru nauk humanistycznych lub społecznych, w tym wiedzy w zakresie zasad tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości.
	Acquisition of knowledge and skills in the field of selected areas of social or humanities sciences including the rules associated with the establishment and development of different forms of enterprise.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna i rozumie społeczne, ekonomiczne, prawne, etyczne oraz inne pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej w obszarze transportu.	I.P7S_WK	Tr2A_W12
	Knows and understands social, economic, legal and other non-technical conditions of engineering activity related to general transport issues.		
W02	Zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości, w tym także indywidualnej.	I.P7S_WK III.P7S_WK	Tr2A_W14
	Knows and understands rules associated with the establishment and development of different forms of enterprise, including individual.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
–	–	–	–
	–		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	–	–	–
	–		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	2	0	0	0	0
W całym semestrze	30	0	0	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Według programu wybranego przedmiotu.
	Wykład: According to the program of the chosen subject.
Metody kształcenia	*Wykład*: Zależne od wybranego przedmiotu.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)

Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	

W01	Zależny od wybranego przedmiotu.
W02	Zależny od wybranego przedmiotu.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
–	–
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–
Metody oceny	*Wykład*: Zależne od wybranego przedmiotu.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: Zależna od wybranego przedmiotu. *Literatura uzupełniająca*: Zależna od wybranego przedmiotu.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	60 godz., w tym: praca na zajęciach 30 godz., studiowanie literatury przedmiotu około 19 godz., konsultacje 1 godz., przygotowanie się do zaliczenia około 10 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (31 godz., w tym: praca na zajęciach 30 godz., konsultacje 1 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	Przedmiot wybierany z aktualnej oferty przedmiotów obieralnych HS uchwalonej przez Radę Wydziału Transportu na dany rok akademicki (grupa przedmiotów "Obieralne HS II"), lub z aktualnej oferty programowej Wydziału Administracji i Nauk Społecznych PW, przy czym wymagane jest aby poprzez Przedmiot obieralny humanistyczny lub społeczny II student osiągał efekt uczenia się nr Tr2A_W12 oraz Tr2A_W14.
Data aktualizacji	2021-02-20 08:15

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Przedmiot obieralny techniczny**
	Elective Technical Course
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Przedmiot wspólny dla kierunku
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	Zależnie od wybranego przedmiotu
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty obieralne techniczne
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obieralny ograniczonego wyboru
Język prowadzenia zajęć	Język polski, język angielski

Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	3
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Rozszerzenie wiedzy i umiejętności zgodnie z własnymi potrzebami studenta.
	Deepening knowledge and skills according to the student's own needs.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające i złożone zależności między nimi, stanowiące uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej związanej z wybranym obszarem transportu.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
	Knows and well understands selected facts, objects and phenomena, as well as methods and theories that explain their complex interrelations, which form structured and theoretically founded knowledge regarding the key aspects of advanced detailed knowledge related to the chosen of transport area.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
–	–	–	–
	–		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	–	–	–
	–		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	2	0	0	0	0
W całym semestrze	30	0	0	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Według programu wybranego przedmiotu.
	Wykład: According to the program of the chosen subject.
Metody kształcenia	*Wykład*: Zależne od wybranego przedmiotu.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)

Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Zależny od wybranego przedmiotu.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
–	–
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–

Metody oceny	*Wykład*: Zależne od wybranego przedmiotu.
Egzamin	Tak
Literatura	*Literatura podstawowa*: Zależna od wybranego przedmiotu. *Literatura uzupełniająca*: Zależna od wybranego przedmiotu.

Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	60 godz., w tym: praca na zajęciach 30 godz., studiowanie literatury przedmiotu około 17 godz., konsultacje 1 godz., przygotowanie się do egzaminu około 10 godz., udział w egzaminie 2 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (33 godz., w tym: praca na zajęciach 30 godz., konsultacje 1 godz., udział w egzaminie 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	Przedmiot wybierany z aktualnej oferty przedmiotów obieralnych technicznych uchwalonej przez Radę Wydziału Transportu na dany rok akademicki (grupa przedmiotów "Obieralne techniczne"), lub spośród przedmiotów innych specjalności realizowanych na Wydziale, przy czym wymagane jest, aby poprzez Przedmiot obieralny techniczny student osiągał efekt uczenia się nr Tr2A_W09.
Data aktualizacji	2021-02-21 10:20

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Przedmiot obieralny techniczny w języku obcym**
	Elective Technical Course in a Foreign Language
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Przedmiot wspólny dla kierunku
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	Zależnie od wybranego przedmiotu
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty obieralne techniczne w języku obcym
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obieralny ograniczonego wyboru
Język prowadzenia zajęć	Język obcy
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	3
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne - formalne	Znajomość języka obcego prowadzenia zajęć na poziomie B2: Osoba posługująca się językiem na tym poziomie rozumie znaczenie głównych wątków przekazu, zawartego w złożonych tekstach na tematy konkretne i abstrakcyjne, łącznie ze zrozumieniem dyskusji, na tematy techniczne/dotyczące transportu z zakresu jej specjalności. Potrafi porozumiewać się na tyle płynnie i spontanicznie, by prowadzić normalną rozmowę z rodzimym użytkownikiem języka, nie powodując przy tym napięcia u którejkolwiek ze stron. Potrafi – w szerokim zakresie tematów – formułować przejrzyste i szczegółowe wypowiedzi ustne lub pisemne, a także wyjaśniać swoje stanowisko w sprawach, będących przedmiotem dyskusji, rozważając wady i zalety różnych rozwiązań.

Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Rozszerzenie wiedzy i umiejętności zgodnie z własnymi potrzebami studenta oraz zdobycie umiejętności językowych w zakresie transportu, zgodnych z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego poprzez wprowadzenie elementów języka specjalistycznego.
	Deepening knowledge and skills according to the student's own needs and acquiring language skills in the field of transport, in accordance with requirements set for the B2 + level of the European Language Description System by introducing elements of specialist language.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające i złożone zależności między nimi, stanowiące uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej związanej z wybranym obszarem transportu.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
	Knows and well understands selected facts, objects and phenomena, as well as methods and theories that explain their complex interrelations, which form structured and theoretically founded knowledge regarding the key aspects of advanced detailed knowledge related to the chosen of transport area.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią dotyczącą transportu, w tym potrafi posługiwać się wybranym językiem obcym w stopniu wystarczającym do porozumiewania się w sprawach zawodowych, czytania ze zrozumieniem fachowej literatury transportu, a także przygotowania i wygłoszenia krótkiej prezentacji na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego w obszarze transportu.	I.P7S_UK	Tr2A_U22
	The graduate can use a foreign language at the B2+ level of the Common European Framework of Reference for Languages and of specialist vocabulary related to transport, and can use a chosen foreign language at a level sufficient to communicate on professional matters, read and understand specialist literature on transport, as well as prepare and make a short presentation on the completion of a project or research task related to transport.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	–	–	–
	–		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	2	0	0	0	0
W całym semestrze	30	0	0	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Według programu wybranego przedmiotu.
	Wykład: According to the program of the chosen subject.
Metody kształcenia	*Wykład*: Zależne od wybranego przedmiotu.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)

Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Zależny od wybranego przedmiotu.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Zależny od wybranego przedmiotu.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–

Metody oceny	*Wykład*: Zależne od wybranego przedmiotu.
Egzamin	Tak
Literatura	*Literatura podstawowa*: Zależna od wybranego przedmiotu. *Literatura uzupełniająca*: Zależna od wybranego przedmiotu.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	60 godz., w tym: praca na zajęciach 30 godz., studiowanie literatury przedmiotu około 17 godz., konsultacje 1 godz., przygotowanie się do egzaminu około 10 godz., udział w egzaminie 2 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (33 godz., w tym: praca na zajęciach 30 godz., konsultacje 1 godz., udział w egzaminie 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	Przedmiot wybierany z aktualnej oferty przedmiotów obieralnych technicznych uchwalonej przez Radę Wydziału Transportu na dany rok akademicki (grupa przedmiotów "Obieralne techniczne w języku obcym"), lub spośród prowadzonych w języku obcym przedmiotów innych specjalności realizowanych na Wydziale, przy czym wymagane jest, aby poprzez Przedmiot obieralny techniczny w języku obcym student osiągał efekt uczenia się nr Tr2A_W09 oraz efekt nr Tr2A_U22. W przypadku studiów prowadzonych w języku angielskim, student zamiast przedmiotu "Przedmiot obieralny techniczny w języku obcym" może zrealizować zajęcia z języka obcego w wymiarze 2 godzin.
Data aktualizacji	2021-02-21 10:20

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Seminarium dyplomowe magisterskie**
	Master's Diploma Seminar
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Przedmiot wspólny dla kierunku
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład dyplomujący
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	Osoba wyznaczona przez kierownika zakładu dyplomującego
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty kierunkowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski, język angielski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	3

Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne - formalne	Wydane zadanie na pracę dyplomową magisterską.
Limit liczby studentów	Seminarium: 24 osoby.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Rozwinięcie umiejętności samodzielnego przygotowania i prezentowania rozwiązań, jak również poszerzenie znajomości zasad i metod przygotowania pracy dyplomowej o zagadnienia dotyczące ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz korzystania z zasobów informacji patentowej. Kontrola postępów w zakresie przygotowania pracy dyplomowej. Rozszerzenie wiedzy z zakresu transportu i wybranej specjalności.
	Developing skills of preparation and presentation of solutions, also in a foreign language, as well as broadening knowledge of the principles and methods of preparing a diploma thesis on issues related to protection of industrial property and copyright and use of patent information resources. Control of progress in preparation of diploma thesis. Extending knowledge in the field of transport and selected specialty.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Ma uaktualnioną wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu zadań na prace dyplomowe magisterskie uczestników seminarium.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W11
	Has updated knowledge of development trends and the most important new achievements in the field of tasks presented in the task for the diploma thesis of the seminar participants.		
W02	Zna przykłady stosowania metod, technik, narzędzi i materiałów przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu zadań na prace dyplomowe magisterskie uczestników seminarium.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
	Knows examples of the use of methods, techniques, tools and materials when solving complex engineering tasks in the field of tasks presented in the task for the diploma thesis of the seminar participants.		
W03	Zna i rozumie podstawowe zasady dotyczące ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.	I.P7S_WK	Tr2A_W13
	Knows and understands the basic principles of industrial property protection and copyright.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi dokonywać krytycznej oceny informacji oraz wyczerpująco uzasadniać opinie.	I.P7S_UW.o I.P7S_UK	Tr2A_U01 Tr2A_U19
	Is able to make a critical assessment of information and comprehensively justify opinions.		
U02	Potrafi przygotować i wygłosić w języku polskim krótkie prezentacje dotyczące wyników własnych badań naukowych.	I.P7S_UK	Tr2A_U19
	Is able to prepare and deliver short presentations in Polish on the results of his / her own research.		
U03	Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces zdobywania wiedzy i umiejętności dla realizacji pracy dyplomowej.	I.P7S_UU	Tr2A_U21
	Is able to determine the directions of further learning and implement the process of acquiring knowledge and skills for the implementation of the diploma thesis.		
U04	Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w rozwiązywaniu własnego problemu badawczego oraz problemów badawczych innych uczestników seminarium.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U08
	Is able to assess the usefulness and the possibility of using new achievements (techniques and technologies) in solving their own research problem and research problems of other participants of the seminar.		
U05	Potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych prezentowanych przez siebie oraz innych uczestników seminarium.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U13
	Is able to propose improvements to the existing technical solutions presented by himself and other participants of the seminar.		
U06	Potrafi dostrzec ograniczenia metod i narzędzi służących do rozwiązania wyznaczonego zadania i zadań innych uczestników seminarium.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U16

	Is able to see the limitations of methods and tools used to solve a given task and tasks of other participants of the seminar.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów dotyczących transportu, a także zasięgania opinii innych osób.	I.P7S_KK	Tr2A_K02
	Is prepared to recognize the importance of knowledge in solving transport problems and to consult other people.		
KS02	Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego oraz inicjowania działania na rzecz interesu publicznego m.in. z uwzględnieniem ekologicznych aspektów transportu.	I.P7S_KO	Tr2A_K03
	Is prepared to fulfill social obligations, inspire and organize activities for the social environment and initiate activities in the public interest, taking into account the environmental aspects of transport.		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
W planie tygodniowym	0	0	0	0	2
W całym semestrze	0	0	0	0	30

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Seminarium*: Zasady i regulamin wykonywania prac dyplomowych, zasady korzystania z piśmiennictwa, pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, korzystanie z zasobów informacji patentowej. Prezentacja założeń, analiza merytoryczna zadania na pracę dyplomową każdego studenta. Indywidualna prezentacja opracowań każdego studenta, wykazująca posiadanie przez dyplomanta umiejętności rozwiązywania problemów, opartych na znajomości podstaw teoretycznych lub doświadczeniach empirycznych oraz na wykorzystywaniu znanych metod, analiz i komputerowych programów dotyczących rozpatrywanego problemu. Krytyczna analiza prezentowanych rozwiązań, dyskusja i obrona poglądów przez wszystkich uczestników seminarium.
	Seminarium: Rules and regulations for realizing theses, principles of using the literature, concepts and principles in field of protection of industrial property and copyright, use of patent information resources. Presentation of assumptions, substantive analysis of task for diploma thesis of each student. Individual presentation of studies of each student, showing problem-solving skills of graduate based on the knowledge of theoretical foundations or empirical experiences and use of known methods, analyzes and computer programs related to the problem under consideration. Critical analysis of presented solutions, discussion and evaluation of views by all participants of the seminar.
Metody kształcenia	*Seminarium*: Prezentacja zasad dotyczących pisania prac, burza mózgów, dyskusja.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Ocena treści prezentacji i udziału w dyskusjach.
W02	Ocena udziału w dyskusjach.
W03	Ocena treści i formy prezentacji oraz udziału w dyskusjach.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Ocena treści prezentacji i udziału w dyskusjach.
U02	Ocena treści i formy prezentacji.
U03	Ocena postępów w realizacji pracy dyplomowej oraz zakresu prezentacji jej założeń i efektów.
U03	Ocena treści prezentacji oraz udziału w dyskusjach.
U03	Ocena treści prezentacji i udziału w dyskusjach.
U03	Ocena treści prezentacji oraz udziału w dyskusjach.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Ocena treści i formy prezentacji oraz udziału w dyskusjach.
KS02	Ocena postawy podczas zajęć, udziału w dyskusji oraz poziomu prezentowanych treści.

Metody oceny	*Seminarium*: Ocena formy prezentacji pracy. Ocena doboru i zakresu prezentowanej wiedzy. Ocena udziału w dyskusjach nad innymi opracowaniami.
Egzamin	Nie

Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Literatura dotycząca zasad pisania prac dyplomowych. 2) Literatura adekwatna do tematu i zakresu pracy dyplomowej. *Literatura uzupełniająca*: 1) Literatura dotycząca ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz korzystania z zasobów informacji patentowej.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	60 godz., w tym: praca na seminarium 30 godz., zapoznanie się z zasadami pisania pracy dyplomowej, z zagadnieniami dotyczącymi ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz z zasadami korzystania z zasobów informacji patentowej około 11 godz., konsultacje 1 godz., przygotowanie dwóch lub trzech referatów i prezentacji wraz z realizacją niezbędnych obliczeń 18 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (31 godz., w tym: praca na seminarium 30 godz., konsultacje 1 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,0 pkt ECTS (18 godz., w tym przygotowanie dwóch lub trzech referatów i prezentacji wraz z realizacją niezbędnych obliczeń)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	Przedmiot jest prowadzony w grupach seminaryjnych odrębnie dla poszczególnych specjalności.
Data aktualizacji	2021-02-10 12:30

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Praca dyplomowa magisterska**
	Master's Thesis
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Przedmiot wspólny dla kierunku
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład dyplomujący
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	Prowadzący pracę dyplomową
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty kierunkowe
Poziom przedmiotu	Poziom zaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski, język angielski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	3
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne - formalne	Wydane zadanie na pracę dyplomową magisterską.
Limit liczby studentów	Praca indywidualna lub zespołowa zgodnie z zadaniem na pracę.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Pogłębienie znajomości wiedzy teoretycznej i doświadczalnej oraz nabycie umiejętności przygotowania i prezentowania opracowań badawczych, technicznych itp.

	Deepening the theoretical and experimental knowledge as well as acquiring the ability to prepare and present research and technical studies, etc.		
Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku			
Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Ma aktualną wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu pracy dyplomowej magisterskiej.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W11
	Has updated knowledge of development trends and the most important new achievements in the field of the diploma thesis.		
W02	Zna metody, techniki, narzędzia i materiały oraz wymagania właściwe do rozwiązania wyznaczonego zadania.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
	Knows the methods, techniques, tools and materials as well as the requirements appropriate to solve the given task.		
W03	Zna podstawowe zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.	I.P7S_WK	Tr2A_W13
	Knows the basic principles of industrial property protection and copyright.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł, także w wybranym języku obcym, je integrować i dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie.	I.P7S_UW.o I.P7S_UK	Tr2A_U01 Tr2A_U22
	Is able to obtain information from various sources, also in a selected foreign language, integrate it, interpret it and evaluate it critically, as well as draw conclusions and formulate and exhaustively justify opinions.		
U02	Potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i jego streszczenie w języku obcym, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych.	I.P7S_UK I.P7S_UU	Tr2A_U22 Tr2A_U21
	Is able to prepare a scientific study in Polish and its abstract in a foreign language, presenting the results of his/her own research.		
U03	Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się oraz zrealizować proces zdobywania wiedzy i umiejętności dla realizacji pracy dyplomowej.	I.P7S_UU	Tr2A_U21
	Is able to define the directions of further learning and implement the process of acquiring knowledge and skills for the implementation of the diploma thesis.		
U04	Przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich w zakresie pracy dyplomowej potrafi integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U07 Tr2A_U18
	When formulating and solving engineering tasks in the field of the diploma thesis, is able to integrate knowledge in the field of science and scientific disciplines relevant to the studied field of study and apply a system approach, also taking into account non-technical aspects.		
U05	Potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi z zakresu realizowanej pracy dyplomowej magisterskiej.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U06
	Is able to formulate and test hypotheses related to engineering problems and simple research problems in the field of the implemented diploma thesis.		
U06	Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć techniki i technologii w zakresie realizowanej pracy dyplomowej magisterskiej.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U08
	Is able to assess the usefulness and the possibility of using new achievements in technology and technology in the field of the implemented master's thesis.		
U07	Potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych dotyczących rozwiązań rozpatrywanych w realizowanej pracy dyplomowej magisterskiej.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U13
	Is able to propose improvements to the existing technical solutions regarding the solutions considered in the master's thesis.		
U08	Uwzględniając aspekty pozatechniczne potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację rozpatrywanego w pracy dyplomowej złożonego lub nietypowego zadania inżynierskiego, charakterystycznego dla transportu i studiowanej specjalności.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U14
	Taking into account non-technical aspects, is able to identify and formulate the specification of the complex or unusual engineering task considered in the		

	diploma thesis, which are characteristic for transport and the studies specialization.		
U09	Potrafi ocenić przydatność i dostrzec ograniczenia metod i narzędzi służących do rozwiązania rozpatrywanego w pracy dyplomowej zadania inżynierskiego oraz, stosując także koncepcyjnie nowe metody, rozwiązywać nietypowe oraz zawierające komponent badawczy złożone zadania inżynierskie, charakterystyczne dla transportu i studiowanej specjalności. Is able to assess the usefulness and notice the limitations of methods and tools used to solve the engineering task considered in the diploma thesis and, using also conceptually new methods, solve unusual and complex engineering tasks that include a research component, characteristic for transport and the studies specialization.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U16
U10	Potrafi zgodnie z uwzględniającą aspekty pozatechniczne specyfikacją rozpatrywanego w pracy dyplomowej zadania inżynierskiego zaprojektować złożone urządzenie, obiekt, system, usługę lub proces, używając przy tym właściwych metod, technik i narzędzi, w tym przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia. Is able to design a complex device, object, system, service or process, in accordance with the non-technical specification of the engineering task considered in the diploma thesis, using appropriate methods, techniques and tools, including adapting existing or developing new tools for this purpose.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U17 Tr2A_U15
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści i własnej wiedzy oraz do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, w szczególności dotyczących transportu. Is prepared to critically evaluate the received content and own knowledge, and to recognize the importance of knowledge in solving cognitive and practical problems, in particular regarding transport.	I.P7S_KK	Tr2A_K01 Tr2A_K02
KS02	Myśli i działa w sposób przedsiębiorczy prowadzący do opracowania konkurencyjnych rozwiązań, przy czym jest gotów do obiektywnej oceny zaprojektowanych rozwiązań technicznych i organizacyjnych w celu ich usprawnienia. Thinks and acts in an entrepreneurial way leading to the development of competitive solutions, and is prepared to objectively evaluate the designed technical and organizational solutions in order to improve them.	I.P7S_KO	Tr2A_K04

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	0	0	0	3	0
W całym semestrze	0	0	0	45	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Projekt*: Zależne od tematu magisterskiej pracy dyplomowej. *Projekt*: Depending on the choice of diploma thesis subject.
Metody kształcenia	*Projekt*: Dyskusja, omawianie błędów, samodzielne rozwiązywanie problemu badawczego.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)

Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Ocena egzemplarza pracy dyplomowej, weryfikacja treści oraz zawartości merytorycznej pracy, ocena aktywności podczas konsultacji.
W02	Ocena egzemplarza pracy dyplomowej, weryfikacja zawartości merytorycznej pracy, ocena aktywności podczas konsultacji.
W03	Ocena egzemplarza pracy dyplomowej, weryfikacja doboru bibliografii oraz jej wykorzystania.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Ocena egzemplarza pracy dyplomowej, weryfikacja doboru bibliografii oraz zawartości merytorycznej pracy, ocena aktywności podczas konsultacji.
U02	Ocena egzemplarza pracy dyplomowej, weryfikacja treści i formalnej strony pracy, ocena prezentacji pracy.
U03	Ocena egzemplarza pracy dyplomowej, weryfikacja treści oraz zawartości merytorycznej pracy, ocena aktywności podczas konsultacji.

U04	Ocena egzemplarza pracy dyplomowej, weryfikacja zawartości merytorycznej pracy, w tym systemowego ujęcia problemu badawczego, ocena aktywności podczas konsultacji.
U05	Ocena egzemplarza pracy dyplomowej, weryfikacja zawartości merytorycznej pracy, w tym sformułowania problemu badawczego i jego rozwiązania.
U06	Ocena egzemplarza pracy dyplomowej, weryfikacja zawartości merytorycznej pracy.
U07	Ocena egzemplarza pracy dyplomowej, weryfikacja zawartości merytorycznej pracy, w tym zaproponowanych zmian i ich oceny.
U08	Ocena egzemplarza pracy dyplomowej, weryfikacja zawartości merytorycznej pracy, w tym założeń do rozwiązań projektowych.
U09	Ocena egzemplarza pracy dyplomowej, weryfikacja zawartości merytorycznej pracy, w tym metody badawczej.
U10	Ocena egzemplarza pracy dyplomowej, weryfikacja zawartości merytorycznej pracy, w tym zaprojektowanych rozwiązań i zgodności opracowanego projektu ze standardami.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Ocena egzemplarza pracy dyplomowej, weryfikacja zawartości merytorycznej pracy.
KS02	Ocena egzemplarza pracy dyplomowej, weryfikacja zawartości merytorycznej pracy, w tym konkurencyjności zaprojektowanych rozwiązań.

Metody oceny	*Projekt*: Ocena formująca: monitorowanie i ocena postępów w realizacji pracy magisterskiej; ocena podsumowująca: ocena egzemplarza pracy dyplomowej przez promotora i recenzenta przy uwzględnieniu: zgodności treść pracy z jej tytułem, układu pracy i struktury rozdziałów, merytorycznej zawartości pracy, doboru i wykorzystania źródeł oraz formalnej strony pracy.
Egzamin	Tak
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Zależna od tematu i zakresu magisterskiej pracy dyplomowej, *Literatura uzupełniająca*: 1) Zależna od tematu i zakresu magisterskiej pracy dyplomowej.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	20
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	600 godz., w tym: pracownia dyplomowa 45 godz., studiowanie literatury 60 godz., konsultacje zakresu i metody prowadzenia badań oraz wyników 20 godz., samodzielne wykonanie pracy dyplomowej 405 godz., przygotowanie prezentacji na egzamin dyplomowy 20 godz., przygotowanie się do egzaminu dyplomowego 50 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2,5 pkt. ECTS (65 godz., w tym: pracownia dyplomowa 45 godz., konsultacje zakresu i metody prowadzenia badań oraz wyników 20 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	20,0 pkt. ECTS (600 godz., w tym: pracownia dyplomowa 45 godz., studiowanie literatury 60 godz., konsultacje zakresu i metody prowadzenia badań oraz wyników 20 godz., samodzielne wykonanie pracy dyplomowej 405 godz., przygotowanie prezentacji na egzamin dyplomowy 20 godz., przygotowanie się do egzaminu dyplomowego 50 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	
Data aktualizacji	2021-02-08 14:10

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Praktyka dyplomowa**
	Diploma Internship
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Przedmiot wspólny dla kierunku
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej

Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Uzgodniony zakład pracy
Koordynator przedmiotu	Opiekun praktyki dla danej specjalności
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Praktyki zawodowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obieralny
Język prowadzenia zajęć	Język polski, język angielski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Brak.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Zapoznanie się z praktycznymi aspektami funkcjonowania wybranej jednostki gospodarczej oraz zdobycie danych (w tym wykonanie pomiarów) niezbędnych do przygotowania pracy dyplomowej.
	Getting to know the practical aspects of functioning of a selected business unit and obtaining data (including measurements) necessary to prepare a diploma thesis.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
–	–	–	–
	–		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi porozumiewać się przy użyciu właściwych technik w środowisku zawodowym.	I.P7S_UK	Tr2A_U19
	Able to communicate using appropriate techniques in a professional environment.		
U02	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadania inżynierskiego wynikającego z realizowanej pracy dyplomowej.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U14
	Be able to identify and formulate a specification for an engineering task arising from the thesis.		
U03	Potrafi dokonać identyfikacji danych dotyczących wybranego obiektu, systemu lub urządzenia, który jest przedmiotem pracy dyplomowej, w tym potrafi zaplanować oraz zrealizować niezbędne pomiary.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U06
	Be able to identify data for the selected facility, system or equipment that is the subject of the thesis, including the ability to plan and execute the necessary measurements.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w zakresie planowania oraz realizacji procesu gromadzenia danych na potrzeby pracy dyplomowej.	I.P7S_KO	Tr2A_K04
	Is prepared to think and act in an entrepreneurial manner in planning and executing the data collection process for the thesis.		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	0	0	0	0	0
W całym semestrze	0	0	0	0	80

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej	*Inne*: Treści merytoryczne są uwarunkowane tematem pracy dyplomowej.
	Inne:

z form zajęć dydaktycznych	The substantive content is conditioned by the subject of diploma thesis.
Metody kształcenia	*Inne*: Zależne od specyfiki miejsca realizacji praktyk.
Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
–	–
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Ocena sprawozdania z praktyki i potwierdzenia z miejsca realizacji praktyki
U02	Ocena sprawozdania z praktyki i potwierdzenia z miejsca realizacji praktyki
U03	Ocena sprawozdania z praktyki i potwierdzenia z miejsca realizacji praktyki
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Ocena sprawozdania z praktyki i potwierdzenia z miejsca realizacji praktyki
Metody oceny	*Inne*: Ocena sprawozdania z praktyki i potwierdzenia z miejsca realizacji praktyki.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: Brak *Literatura uzupełniająca*: Brak
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	80 godz., w tym zdobywanie danych i prowadzenie badań niezbędnych do wykonania pracy dyplomowej.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	0
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0 pkt. ECTS (80 godz., w tym zdobywanie danych i prowadzenie badań niezbędnych do wykonania pracy dyplomowej)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	Dwutygodniowa praktyka dyplomowa jest realizowana po semestrze 2, jeżeli temat pracy dyplomowej tego wymaga.
Data aktualizacji	2021-02-14 12:22

Przedmioty dla specjalności Audyt logistyczny (AL)

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Procedury audytu logistycznego**
	Logistics Audit Procedures
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Audyt logistyczny
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Systemów Transportowych Logistyki

Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie analiz i formułowania ocen w przeprowadzanych audytach logistycznych w przedsiębiorstwach przemysłowych, dystrybucyjnych i transportowych.
	Acquiring knowledge and skills in the field of analyzes and formulating assessments in logistic audits carried out in industrial, distribution and transport enterprises.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna i rozumie definicje, przedmioty i cele przeprowadzania audytów logistycznych. Knows and understands the definitions, subjects and objectives of conducting logistic audits.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
W02	Zna i rozumie wymagania normy ISO 19011 i kompetencje audytorów. Knows and understands the requirements of ISO 19011 and the competences of auditors.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09 Tr2A_W10
W03	Zna i rozumie założenia przeprowadzania dowolnej procedury wykonania audytu logistycznego. Knows and understands the assumptions of any logistics audit procedure.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09 Tr2A_W10
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi przeprowadzić analizę ryzyka systemu logistycznego. Is able to carry out a risk analysis of the logistics system.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U13 Tr2A_U14 Tr2A_U15
U02	Potrafi wykonać analizę drzewa zdarzeń. Is able to perform an analysis of the Event Tree Analysis (ETA).	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U13 Tr2A_U14 Tr2A_U15
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	– –	–	–

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	2	0	0	0	0
W całym semestrze	30	0	0	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Pojęcie, przedmiot oraz cele audytu. Przyczyny wykonywania audytu. Podział audytów. Specyfika audytu wewnętrznego. Miejsce audytu w systemie logistycznym. Definicja audytu logistycznego. Różnica między audytem a controllingiem. Obszary audytu logistycznego. Metody i narzędzia pozyskiwania danych źródłowych. Układ wartości dla oceny efektów realizacji realizowanego zadania logistycznego. Ryzyko w audycie logistycznym. Ocena ryzyka procesów logistycznych. Analiza drzewa zdarzeń. Przykład audytu logistycznego.

	Wykład: The concept, subject and objectives of the audit. Reasons for performing the audit. Division of audits. The specificity of internal audit. Place of audit in the logistics system. Definition of a logistics audit. The difference between audit and controlling. Logistics audit areas. Methods and tools for obtaining source data. The system of values for the evaluation of the effects of the implemented logistic task. Risk in the logistics audit. Risk assessment of logistics processes. Event tree analysis. Logistics audit example.
Metody kształcenia	*Wykład*: Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych MS PowerPoint.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Wykład: kolokwium zawierające pytania otwarte. Aby otrzymać ocenę pozytywną student musi otrzymać co najmniej połowę punktów.
W02	Wykład: kolokwium zawierające pytania otwarte. Aby otrzymać ocenę pozytywną student musi otrzymać co najmniej połowę punktów.
W03	Wykład: kolokwium zawierające pytania otwarte. Aby otrzymać ocenę pozytywną student musi otrzymać co najmniej połowę punktów.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Wykład: kolokwium zawierające zadania. Aby otrzymać ocenę pozytywną student musi otrzymać co najmniej połowę punktów.
U02	Wykład: kolokwium zawierające zadania. Aby otrzymać ocenę pozytywną student musi otrzymać co najmniej połowę punktów.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–

Metody oceny	*Wykład*: Dwa kolokwia zawierające: 1) zadania, 2) pytania otwarte. Aby otrzymać ocenę pozytywną student musi otrzymać z każdego co najmniej połowę punktów.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Jacyna M. Lewczuk K. Projektowanie systemów logistycznych, PWN 2016 2) Normy ISO 19011. 3) Żebrucki Z. Rola audytu w usprawnianiu systemu logistycznego przedsiębiorstwa. Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej 2012 Seria: Organizacja I Zarządzanie z. 60 *Literatura uzupełniająca*: 1) Śliwczyński B., Controlling w zarządzaniu logistyką, Wyższa Szkoła Logistyki, Poznań 2007. 2) Dąbrowska-Mitek M., Wskaźniki i mierniki służące do oceny procesów logistycznych, Gospodarka Materiałowa i Logistyka, 5/2008. 3) Jezierski A., Audyt logistyczny w procesach gospodarczych (Cz.1 i 2), Logistyka 5/2007 i 6/2007. 4) Kasperek M, Audyt dostawców w przedsiębiorstwie, Gospodarka Materiałowa i Logistyka, 7/2002.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	58 godz., w tym: praca na wykładach 30 godz., konsultacje 3 godz., zapoznanie się z literaturą 25 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (33 godz., w tym: praca na wykładach 30 godz., konsultacje 3 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-23 09:45

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Mapowanie procesów logistycznych**
	Logistics Processes Mapping
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Audyt logistyczny
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Projekt: 12 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Zdobycie umiejętności zastosowania metod i narzędzi do identyfikacji, odwzorowania i analizy procesów w audycie logistycznym.
	Acquiring skills in the application of methods and tools for the identification, mapping and analysis of processes in logistics audit.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
–	–	–	–
	–		
~~***Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności***~~			
U01	Potrafi zidentyfikować proces logistyczny dla przeprowadzenia audytu logistycznego oraz przeprowadzić jego mapowanie w postaci graficznej.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U01 Tr2A_U07 Tr2A_U13 Tr2A_U15
	Is able to identify the logistics process to conduct a logistics audit and carry out its mapping in a graphic form.		
U02	Potrafi przeprowadzić audyt logistyczny w warunkach posiadania standardowych wskaźników.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U01 Tr2A_U13
	Is able to carry out a logistic audit in the conditions of having standard indicators.		
U03	Potrafi przeprowadzić kompleksową ocenę wariantów projektowych systemów logistycznych lub ich elementów.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U07 Tr2A_U08
	Is able to carry out a comprehensive assessment of the design variants of logistics systems or their elements.		
~~***Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych***~~			
–	–	–	–
	–		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	0	0	0	2	0
W całym semestrze	0	0	0	30	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Projekt:* Zajęcia projektowe polegające na realizacji zadania audytu logistycznego wybranego procesu. Zakres projektu obejmuje przeprowadzenie analizy i charakterystyki procesu zachodzącego w systemie logistycznym, ustalenie celu audytu logistycznego, mapowanie procesu w oparciu o notację BPMN, zwymiarowanie i ocena procesu w oparciu o charakterystyki systemu kolejkowego, propozycja usprawnień procesu wraz z oceną skutków.
	Projekt: Project exercises consisting in the implementation of the logistics audit task of the selected process. The scope of the project includes analyzing and characterizing the process taking place in the logistics system, determining the purpose of the logistics audit, mapping the process based on BPMN notation, dimensioning and evaluation of the process based on the characteristics of the queue system, a proposal for process improvements with an impact assessment.
Metody kształcenia	*Projekt*: Prezentacja multimedialna, zadanie projektowe obejmujące zagadnienie problemowe.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)

Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
–	–
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Projekt i obrona ćwiczenia projektowego, część dotycząca wykonania analizy i charakterystyki procesu zachodzącego w systemie logistycznym, ustalenia celu audytu logistycznego oraz mapowania procesu. Wymagana jest identyfikacja procesu, jego odwzorowanie w postaci schematu graficznego oraz wskazanie celów audytu.
U02	Projekt i obrona ćwiczenia projektowego, część dotycząca zwymiarowania i oceny procesu w oparciu o charakterystyki systemu kolejkowego. Wymagane jest wyznaczenie podstawowych charakterystyk z teorii masowej obsługi (min. WIP, częstość zgłoszeń, stabilność systemu, średnia długość kolejki).
U03	Projekt i obrona ćwiczenia projektowego, część dotycząca opracowania propozycji usprawnień procesu wraz z oceną skutków wprowadzonych zmian, przy zastosowaniu dowolnego narzędzia do symulacji komputerowej i analitycznie. Wymagane jest zaproponowanie wariantów alternatywnych i weryfikacja ich efektywności.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–

Metody oceny	*Projekt*: Ocena z przedmiotu wystawiana jest na podstawie realizacji poszczególnych części projektu oraz prezentacji i obrony projektu.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Drejewicz S.: Zrozumieć BPMN: Modelowanie procesów biznesowych (Wyd. 2, rozszerzone. ed., Onepress Exclusive). Wydawnictwo Helion, Gliwice 2017. 2) Lasek M., Otmianowski B.: BPMN® - standard opisywania procesów biznesowych, budowa modeli procesów BPMN w i Grafx™ (Skrypty WIT). Oficyna Wydawnicza WIT, Warszawa 2007. 3) Filipowicz B.: Modele stochastyczne w badaniach operacyjnych: analiza i synteza systemów obsługi i sieci kolejkowych. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1996. *Literatura uzupełniająca*: 1) Beaverstock M., Greenwood A., Nordgren W.: Symulacja stosowana: modelowanie i analiza przy wykorzystaniu FlexSim. InterMarium, 2019. 2) Dumas M., La Rosa M., Mendling J., Reijers H.A.: Fundamentals of business process management (Vol. 1, p. 2). Springer, 2013.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	3
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	90 godz., w tym: praca na zajęciach projektowych 30 godz., studiowanie literatury przedmiotu 20 godz., konsultacje 5 godz., przygotowanie pracy projektowej poza godzinami zajęć 30 godz., przygotowanie się do obrony projektu 4 godz., obrona projektu 1 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach	1,5 pkt. ECTS (36 godz., w tym: praca na zajęciach projektowych 30 godz., konsultacje 5 godz., obrona projektu 1 godz.)

wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	3,0 pkt. ECTS (90 godz., w tym: praca na zajęciach projektowych 30 godz., studiowanie literatury przedmiotu 20 godz., konsultacje 5 godz., przygotowanie pracy projektowej poza godzinami zajęć 30 godz., przygotowanie się do obrony projektu 4 godz., obrona projektu 1 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-21 11:00

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Koszty logistyczne**
	Logistics Costs
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Audyt logistyczny
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, projekt: 12 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Nabycie wiedzy i umiejętności potrzebnych do szacowania kosztów realizacji procesów logistycznych w elementach punktowych systemów logistycznych, w transporcie drogowym i w transporcie kolejowym oraz kosztów utrzymania zapasów.
	Acquiring the knowledge and skills to estimate costs of logistics processes in nodal elements of logistics systems, in road and rail transport, and the costs of maintaining inventories.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna strukturę kosztów logistycznych charakterystycznych dla różnych obszarów działalności systemów logistycznych.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
	Student knows the structure of logistic costs characteristic for various areas of logistics systems activity.		
W02	Zna strukturę kosztów logistycznych w systemach intralogistycznych (magazynowych i utrzymania zapasu).	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12

	Student knows the structure of logistic costs in intralogistic systems (warehousing and inventory upkeeping)		
W03	Zna strukturę kosztów w transporcie drogowym i kolejowym. Student knows structure of costs in road and rail transport.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
W04	Zna podstawowe mierniki oceny jakości procesów logistycznych oparte o miary kosztowe, w tym związane z opłacalnością inwestycji. Student knows the basic measures for assessing the quality of logistics processes based on cost, including those related to the profitability of investments.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W10 Tr2A_W12
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi ustalać nakłady na elementy systemu logistycznego Student can determine the expenditure on the logistics system elements	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U15 Tr2A_U18
U02	Potrafi obliczać koszty eksploatacyjne i koszty operacyjne w różnych elementach systemów logistycznych. Student can calculate maintenance and operating costs in various elements of logistics systems.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U15 Tr2A_U18
U03	Potrafi obliczać wskaźniki kosztowe stanowiące podstawę oceny systemów logistycznych i ich elementów. Student can calculate cost indicators which are the basis for the assessment of logistics systems and their elements.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U15 Tr2A_U18
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Rozumie potrzebę permanentnego uczenia się i łączenia teorii z praktyką Student understands the need for permanent learning and combining theory with practice	I.P7S_KK	Tr2A_K01 Tr2A_K02

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	2	0	0	2	0
W całym semestrze	30	0	0	30	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Czynnik kosztów w logistyce. Klasyfikacja kosztów logistycznych i przekroje rodzajowe kosztów. Powiązanie wskaźników logistyki (KPI) z kosztami. Analiza procesów przepływu ładunków i informacji pod kątem powstawania kosztów logistycznych. Struktura i zasady obliczania kosztów utrzymania infrastruktury punktowej w systemach logistycznych, w tym: budynków, wyposażenia niemechanicznego, środków transportowych, środków sterowania i pracy ludzkiej w systemach intralogistycznych. Zasady obliczania godzinowych kosztów pracy ludzkiej i pracy urządzeń. Pracochłonność procesów logistycznych, pracochłonności normalizowana w ocenie systemów logistycznych. Struktura kosztów działalności przedsiębiorstwa transportu drogowego. Obliczanie kosztów działalności w transporcie drogowym. Struktura kosztów transportu kolejowego. Obliczanie kosztów w transporcie kolejowym. Elementy kosztów utrzymania zapasu w systemie logistycznym. Zwrot z inwestycji. *Projekt*: Wariantowe analiza procesu intralogistycznego ze względu na wydajność, pracochłonność oraz koszty operacyjne i eksploatacyjne. Obliczenie kosztów utrzymania, kosztów pracy ludzkiej i kosztów eksploatacyjnych w zadanym elemencie punktowym systemu logistycznego. Oszacowanie kosztów realizacji przewozów w transporcie drogowym. Analiza opłacalności przedsięwzięcia biznesowego. Oszacowanie kosztów realizacji przewozów w transporcie kolejowym.
	Wykład: Cost factor in logistics. Classification of logistic costs and types of costs. Logistics key performance indicators related to costs. Analyze of material and information flows in terms of logistics costs. Structure and principles of calculating maintenance cost of nodal infrastructure in logistic systems including buildings, non-mechanical equipment, transport equipment, control systems and human work in intralogistic systems. Principles of calculating the hourly costs of human labor and equipment operation. Labor intensity of logistics processes, normalized labor intensity in the assessment of logistics systems. Structure of operating costs of a road transport enterprise. Calculation of operating costs in road transport. Structure of rail transport costs. Calculation of costs in rail transport. Elements of inventory maintenance costs in logistics system. Return on investment. *Projekt*: Variant analysis of intralogistics process in terms of efficiency, labor consumption as well as operating and maintenance costs. Calculation of maintenance costs, human labor costs and operating costs in selected nodal element of the logistics system. Estimating costs of road transport. Profitability analysis of a business venture. Estimating costs of rail transport.

Metody kształcenia	*Wykład*: Prezentacja multimedialna. *Projekt*: Ćwiczenia projektowe realizowane na zasadzie tutoringu.
Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Kolokwium pisemne (pytania otwarte oraz pytania testowe jedno i wielokrotnego wyboru). Do zaliczenia konieczne jest uzyskanie min. 50% punktów rozpisanych dla kolokwium.
W02	Kolokwium pisemne (pytania otwarte oraz pytania testowe jedno i wielokrotnego wyboru). Do zaliczenia konieczne jest uzyskanie min. 50% punktów rozpisanych dla kolokwium.
W03	Kolokwium pisemne (pytania otwarte oraz pytania testowe jedno i wielokrotnego wyboru). Do zaliczenia konieczne jest uzyskanie min. 50% punktów rozpisanych dla kolokwium.
W04	Kolokwium pisemne (pytania otwarte oraz pytania testowe jedno i wielokrotnego wyboru). Do zaliczenia konieczne jest uzyskanie min. 50% punktów rozpisanych dla kolokwium.
W05	Kolokwium pisemne (pytania otwarte oraz pytania testowe jedno i wielokrotnego wyboru). Do zaliczenia konieczne jest uzyskanie min. 50% punktów rozpisanych dla kolokwium.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Kolokwium pisemne (pytania otwarte oraz pytania testowe jedno i wielokrotnego wyboru). Do zaliczenia konieczne jest uzyskanie min. 50% punktów rozpisanych dla kolokwium. Obrona ćwiczeń projektowych dotyczących tematyki efektu. Konieczne jest zaliczenie danego ćwiczenia projektowego.
U02	Kolokwium pisemne (pytania otwarte oraz pytania testowe jedno i wielokrotnego wyboru). Do zaliczenia konieczne jest uzyskanie min. 50% punktów rozpisanych dla kolokwium. Obrona ćwiczeń projektowych dotyczących tematyki efektu. Konieczne jest zaliczenie danego ćwiczenia projektowego.
U03	Kolokwium pisemne (pytania otwarte oraz pytania testowe jedno i wielokrotnego wyboru). Do zaliczenia konieczne jest uzyskanie min. 50% punktów rozpisanych dla kolokwium. Obrona ćwiczeń projektowych dotyczących tematyki efektu. Konieczne jest zaliczenie danego ćwiczenia projektowego.
U04	Obrona ćwiczeń projektowych dotyczących tematyki efektu. Konieczne jest zaliczenie danego ćwiczenia projektowego.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Obrona ćwiczeń projektowych. Konieczne jest zaliczenie wszystkich ćwiczeń projektowych.
Metody oceny	*Wykład*: Kolokwium pisemne (pytania otwarte oraz pytania testowe jedno i wielokrotnego wyboru). Obowiązuje jeden dodatkowy termin poprawkowy. Do zaliczenia konieczne jest uzyskanie min. 50% punktów rozpisanych dla kolokwium w jednym z dwóch podejść. *Projekt*: Obrona ćwiczeń projektowych. Ocena końcowa z projektu jest średnią arytmetyczną ocen ze wszystkich ćwiczeń. Konieczne jest uzyskanie oceny pozytywnej z każdego ćwiczenia projektowego. *Ocena zintegrowana*: Ocena końcowa jest ustalana na podstawie średniej ocen z obu części przedmiotu (wykład i projekt).
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Coyle J.J., Bardi E.J., Langley Jr C.J.: Zarządzanie logistyczne, PWE, Warszawa 2010 2) Jacyna M., Lewczuk K.: Projektowanie systemów logistycznych, PWN, 2016. 3) Wasiak M., Jacyna-Gołda I.: Transport drogowy w łańcuchach dostaw, PWN, 2016 *Literatura uzupełniająca*: 1) Krawczyk S. (red.): Logistyka. Teoria i Praktyka, Diffin, Warszawa 2011. 2) Encyklopedia zarządzania: htt ps://mfiles.pl/pl/index.php/Strona_g%C5%82%C3% B3wna
Witryna www przedmiotu	www.wt.pw.edu.pl
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	5
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	140 godz., w tym: praca na wykładach 30 godz., praca na projekcie 30 godz., studiowanie literatury przedmiotu 17 godz., konsultacje 3 godz. (w tym konsultacje w zakresie projektu 2 godz.), przygotowanie się do kolokwium z wykładu 10 godz., przygotowanie się do realizacji projektu 20 godz., wykonanie ćwiczeń projektowych poza godzinami zajęć 30 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2,5 pkt. ECTS (63 godz., w tym: praca na wykładach 30 godz., praca na projekcie 30 godz., konsultacje 3 godz.)

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	3,0 pkt. ECTS (82 godz., w tym: praca na projekcie 30 godz., konsultacje w zakresie projektu 2 godz., przygotowanie się do realizacji projektu 20 godz., wykonanie ćwiczeń projektowych poza godzinami zajęć 30 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-21 20:30

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Zarządzanie projektami w biznesie**
	Project Management in Business
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Audyt logistyczny Logistyka i technologia transportu samochodowego
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, ćwiczenia: 24 osoby.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Zdobycie wiedzy i umiejętności niezbędnych do porównania różnych projektów metodą CPM, PERT oraz metodą wybranych wskaźników finansowych, poziomu ryzyka realizacji projektu i wskazania, który spośród możliwych projektów spowoduje największy przyrost wartości firmy.
	Gain the knowledge and skills necessary for the student to compare different projects using CPM, PERT, and the financial ratio method, the level of risk in the project, and to identify which of the possible projects will result in the greatest increase in enterprise value.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna podstawowe pojęcia związane z projektem i procesem inwestycyjnym w transporcie, w tym w tym wykres Gantta, wyznaczanie ścieżki krytycznej metodą CPM, PERT.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09 Tr2A_W10
	Knows the basic concepts related to the project and investment process in transportation, including Gantt chart, critical path determination by CPM, PERT.		

W02	Zna wskaźniki finansowe niezbędne do oceny projektów inwestycyjnych przedsiębiorstwa. Wie, czym jest bilans, jak się go sporządza i jak odczytuje. Zna zasady oceny tworzenie portfela projektów i jaki zestaw projektów wybrać. Knows the financial ratios necessary to evaluate a company's investment projects. Knows what a balance sheet is, how it is prepared and how to read it. Knows the evaluation principles for creating a portfolio of projects and which set of projects to choose.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W10 Tr2A_W12
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi zapisać projekt i proces inwestycyjny w transporcie z wykorzystaniem wykresu Gantta oraz wyznaczyć ścieżkę krytyczną metodą CPM, PERT i dokonać porównania projektów. Be able to write transportation project and investment process using Gantt chart and determine critical path using CPM, PERT method and compare projects.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U15
U02	Potrafi wykonać porównanie projektów inwestycyjnych lub rozwiązań projektowych z zastosowaniem metod wskaźników finansowych m.in. NPV, IRR, okres zwrotu. Be able to perform a comparison of investment projects or project solutions using financial ratio methods including NPV, IRR, payback period.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U15 Tr2A_U18
U03	Dla danego projektu potrafi opracować budżet, odczytać i zinterpretować rachunek zysków i strat oraz opracować macierz poziomu ryzyka. For a given project, can develop a budget, read and interpret a profit and loss statement, and develop a risk level matrix.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U15 Tr2A_U18
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, przede wszystkim w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych. Understands the need for lifelong learning, primarily in order to improve their professional and personal competences.	I.P7S_KK	Tr2A_K01 Tr2A_K02

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	1	0	0	0
W całym semestrze	15	15	0	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: 1. Pojęcia podstawowe związane z projektem i procesem inwestycyjnym w transporcie. 2. Praktyczny przykład zarządzania projektami – wykres Gantta oraz wyznaczanie ścieżki krytycznej metodą CPM, PERT. Czas zadany i czas oczekiwany realizacji procesu inwestycyjnego. 3. Zasady tworzenia tworzenie portfela projektów. Projekty komplementarne i substytucyjne. 4. Analiza opłacalności finansowej projektów inwestycyjnych na podstawie określenia przepływów finansowych w całym okresie analizy projektu - obliczenie wskaźników finansowych: NPV, okres zwrotu. Reguły podejmowania decyzji przy użyciu NPV. 5. Analiza opłacalności finansowej projektów inwestycyjnych na podstawie analizy wewnętrznej stopy zwrotu (IRR). IRR - zalety i wady metody. 6. Zasady ustalania budżet projektu, rachunek zysków i strat. 7. Ocena wrażliwości i ryzyka realizacji projektu. Macierz poziomu ryzyka. *Ćwiczenia*: Ćwiczenie oceny przedsięwzięcia z wykorzystaniem obliczeń analitycznych obejmujący wykres Gantta oraz wyznaczanie ścieżki krytycznej metodą CPM, PERT Zadania dotyczące praktycznych obliczeń obejmują: • ocenę projektów inwestycyjnych na podstawie zaktualizowanej wartości netto (NPV - Net Present Value), okresu zwrotu nakładów inwestycyjnych oraz wewnętrznej stopy zwrotu (IRR - Internal Ratę of Return), • opracowanie budżetu dla danego projektu/przedsiębiorstwa, • opracowanie wraz z interpretacją rachunku zysków i strat, • opracowanie macierzy poziomu ryzyka dla projektów.
	Wykład: 1. Basic concepts related to the project and investment process in transport. 2. A practical example of project management - Gantt chart and determining the critical path using the CPM, PERT method. Set time and expected time of the investment process implementation. 3. Principles of creating a portfolio of projects. Complementary and substitution projects.

	4. Analysis of the financial profitability of investment projects based on the determination of financial flows throughout the project analysis period - calculation of financial indicators: NPV, payback period. Decision making rules using NPV. 5. Analysis of the financial profitability of investment projects based on the internal rate of return (IRR) analysis. IRR - advantages and disadvantages of the method. 6. Principles of determining the project budget, profit and loss account. 7. Sensitivity and risk assessment of the project implementation. Risk level matrix. *Ćwiczenia*: Exercise in evaluating the project with the use of analytical calculations including the Gantt chart and determining the critical path using the CPM, PERT method Practical calculation tasks include: • assessment of investment projects on the basis of the NPV – (Net Present Value), the payback period and the (IRR - Internal Rate of Return), • preparation of a budget for a given project / enterprise, • preparation and interpretation of the profit and loss account, • development of a risk level matrix for projects.
Metody kształcenia	*Wykład*: Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych MS PowerPoint, z dużą liczbą praktycznych przykładów. *Ćwiczenia*: Metody analityczne wyboru projektu metodą CPM, PERT i wskaźników finansowych.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Praktyczny test - pytania wielokrotnego wyboru. Na ocenę 3 należy udzielić 51% poprawnych odpowiedzi.
W02	Kolokwium zawierające zadania rachunkowe uwzględniające wybór projektu w oparciu wskaźniki finansowe.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanego ćwiczenia projektowego składającego się z trzech części (wykres Gantta oraz wyznaczanie ścieżki krytycznej metodą CPM, PERT) realizowany samodzielnie lub w grupach.
U02	Kolokwium zawierające zadania rachunkowe uwzględniające wybór projektu w oparciu wskaźniki finansowe.
U03	Kolokwium zawierające zadania rachunkowe uwzględniające wybór projektu w oparciu wskaźniki finansowe.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Rozmowa ustna podczas zaliczenia ćwiczenia projektowego

Metody oceny	*Wykład*: Test zawierający pytania wielokrotnego wyboru. Na ocenę 3 należy udzielić 51% poprawnych odpowiedzi. *Ćwiczenia*: Wykonanie ćwiczenia projektowego i kolokwium obejmujące jedno lub dwa zadania uwzględniające wszystkie elementy oceny projektu. *Ocena zintegrowana:* Podstawą oceny łącznej jest średnia arytmetyczna ocen z wykładu i ćwiczeń, przy czym każda część musi być zaliczona na co najmniej 3.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Barker S., Cole R.: Zarzadzanie projektem. Co dobry szef projektu wie, robi i mówi. Wyd. PWE, Warszawa 2010. 2) Kompendium wiedzy o zarządzaniu projektami – PMBOK@ Guide, wyd. 2000 uzupełnienia 2004/2009 r. Red. W.R. Ducan. W tłum. Managament Training & Development Center. 3) Princilples of Project Management (FREE): http://www.free-management-ebooks.com/dldebk-pdf/fme-project-principles.pdf. 4) Project Management Handbook(FREE): https://www.projectmanagement-training.net/wordpress/wp-content/uploads/2015/11/book_project_management.pdf. *Literatura uzupełniająca*: 1) Davidson Frame J.: Zarzadzanie projektami w organizacji, czyli jak sprostać wymaganiom klienta na czas, nie przekraczając budżetu. (tłum. z ang.), Warszawa Wig – Press 2001. 2) Norma: PN-ISO 10006 – 2005 „Systemy zarządzania jakością. Wytyczne dotyczące zarządzania jakością w przedsięwzięciach”.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych	60 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 9 godz., konsultacje 3 godz., udział w kolokwiach 2 godz., przygotowanie się do kolokwiów z wykładu 8 godz., przygotowanie się do kolokwiów z ćwiczeń 8 godz.

z osiągnięciem efektów uczenia się	
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (35 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach 15 godz., konsultacje 3 godz., udział w kolokwiach 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-22 10:40

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Metody i narzędzia prognozowania**
	Forecasting Methods and Tools
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Audyt logistyczny Logistyka i technologia transportu samochodowego Organizacja i technologia transportu szynowego
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Ćwiczenia: 24 osoby, zajęcia komputerowe: 15 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Zdobycie przez studenta wiedzy i umiejętności niezbędnych do konstruowania prognoz dla różnych gałęzi transportu, w tym metod i narzędzi wspomagania komputerowego np. PTV VISUM.
	Gaining by the student the knowledge and skills necessary to construct forecasts for various modes of transport, including computer-aided methods and tools, e.g. PTV VISUM.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna metody i narzędzia do ustalania prognoz w różnych obszarach transportu.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10

	He knows the methods and tools for making forecasts in various transport areas.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi przygotować dane bazowe do prognoz. He can prepare baseline data for forecasts.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U06 Tr2A_U15
U02	Potrafi zastosować wspomaganie komputerowe do opracowania prognoz w różnych obszarach transportu. He is able to use computer assistance to develop forecasts in various areas of transport.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U06 Tr2A_U15
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	– –	–	–

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia komputerowe
W planie tygodniowym	0	1	0	0	1
W całym semestrze	0	15	0	0	15

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Ćwiczenia*: 1. Zasady przygotowania danych bazowych do prognoz. 2. Ustalenie czynników istotnie wpływających na wielkość prognozowanych danych. 3. Wykorzystanie metod ekonometrycznych do ustalania prognoz w różnych obszarach transportowych. *Zajęcia komputerowe:* Opracowanie projektu prognozy dla wybranego obszaru transportu z zastosowaniem programu PTV VISUM obejmującego: • przygotowanie danych bazowych dla prognoz, • ustalenie czynników istotnie wpływające na kształtowanie się prognozy, • wielkości wskaźników charakteryzujących prognozę.
	Ćwiczenia: 1. Principles of preparing base data for forecasts. 2. Determining the factors significantly influencing the size of the forecasted data 3. The use of econometric methods to establish forecasts in various transport areas. *Zajęcia komputerowe:* Development of forecast project for a selected area of transport using the PTV VISUM program including: • preparation of base data for forecasts, • determination of factors significantly influencing the development of the forecast, • the size of the indicators characterizing the forecast.
Metody kształcenia	*Ćwiczenia*: Ćwiczenia z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych MS PowerPoint, z przykładami obliczeniowymi. *Zajęcia komputerowe*: Zastosowanie wspomagania komputerowego do wyznaczania prognoz.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Ćwiczenia: kolokwium pisemne w formie zadań obliczeniowych. Wymagane jest rozwiązanie co najmniej 51% zadanych obliczeniowych dotyczących danego efektu kształcenia.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Ćwiczenia: kolokwium pisemne w formie zadań obliczeniowych. Wymagane jest rozwiązanie co najmniej 51% zadanych obliczeniowych dotyczących danego efektu kształcenia.
U02	Zajęcia komputerowe: zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanego projektu.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–

Metody oceny	*Ćwiczenia*: Kolokwium pisemne w formie zadań obliczeniowych. Wymagane jest rozwiązanie co najmniej 51% zadań obliczeniowych. *Zajęcia komputerowe*: Na podstawie projektu do wykonania. Wymagane jest zaliczenie projektu w 51%.

	Ocena zintegrowana: Średnia z ocen cząstkowych.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Dittmann P.: Prognozowanie w przedsiębiorstwie Metody i ich zastosowanie. Oficyna Ekonomiczna 2016. 2) 2016-09-13 Public Transport JASPERS revision_PL_clean+acc /Niebieska Księga, Nowa edycja (2015) Sektor Transportu Publicznego w miastach, aglomeracjach, regionach. 3) Ortúzar J., Willumsen L.: Modelling transport, 4th Edition, 2011. 4) Żurowska J.: Prognozy przewozów pasażerów publicznym transportem miejskim na podstawie ekstrapolacji nieliniowych funkcji trendu. Transport Miejski i Regionalny, 2006, t. 3 str. 28-33. 5) Żurowska J., Prognozowanie przewozów. Modele, metody, przykłady, Podręcznik dla studentów wyższych szkół technicznych, Politechnika Krakowska, Kraków 2005.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	60 godz., w tym: praca na ćwiczeniach 15 godz., praca na zajęciach komputerowych 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 8 godz., konsultacje 3 godz. (w tym konsultacje w zakresie projektów 2 godz.), udział w kolokwiach 2 godz., przygotowanie się do kolokwiów z ćwiczeń 8 godz., przygotowanie się do obrony projektów 8 godz., obrona projektów 1 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (35 godz., w tym: praca na ćwiczeniach 15 godz., praca na zajęciach komputerowych 15 godz., konsultacje 3 godz., udział w kolokwiach 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,5 pkt. ECTS (35 godz., w tym: praca na zajęciach komputerowych 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 9 godz., konsultacje w zakresie projektów 2 godz., przygotowanie się do obrony projektów 8 godz., obrona projektów 1 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-30 22:22

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Zarządzanie zapasami**
	Inventory Management
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Audyt logistyczny
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2

Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, ćwiczenia: 24 osoby.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Nabycie wiedzy o zapasach oraz o metodach i algorytmach stosowanych w zarządzaniu zapasami, w tym służących do oceny gospodarki zapasami.
	Getting knowledge on inventories and methods and algorithms for inventory management, including those used to assess material management.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna przyczyny gromadzenia zapasów, ich rodzaje i metody klasyfikacji oraz posiada uporządkowaną wiedzę o kosztach zapasów, jak również o zapasie zabezpieczającym i zapasie cyklicznym oraz o metodach i uwarunkowaniach optymalizacji poziomu tych zapasów.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09 Tr2A_W10
	Knows the reasons for developing inventories, types of stock and stock classification methods, has structured knowledge of inventory costs, safety stock and cyclical stock as well as methods and conditions for optimizing these stocks.		
W02	Posiada uporządkowaną wiedzę o zarządzaniu zapasami grup asortymentów, o zarządzaniu zapasami rozproszonymi oraz rodzajach popytu i planowaniu zapotrzebowania materiałowego, jak również o systemach zamawiania opartych na poziomie informacyjnym i o systemach opartych na przeglądzie okresowym.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09 Tr2A_W10
	Has structured knowledge on management of stocks of assortment groups, dispersed inventory management and types of demand and material demand planning, as well as ordering systems based on information-level and periodic review.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi dokonać klasyfikacji zapasów, a także wyznaczać zapas średni oraz inne mierniki i wskaźniki stosowane w gospodarce zapasami.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U13 Tr2A_U15
	Can classify inventories and determine the average stock and other measures and indicators used in inventory management.		
U02	Potrafi wyznaczyć optymalny zapas zabezpieczający dla systemu scentralizowanych lub rozproszonych zapasów przy uwzględnieniu różnych typów rozkładów prawdopodobieństwa oraz dokonać optymalizacji poziomu zapasu cyklicznego wg różnych modeli.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U04 Tr2A_U13 Tr2A_U15
	Can determine optimal safety stock for a system of centralized or dispersed stocks, considering various probability distributions and optimize the level of cyclical stock according to various models.		
U03	Potrafi wykonać analizę pokrycia zapasu, podejmować właściwe decyzje w zakresie grupowania zamówień oraz wyznaczać zapotrzebowanie zależne.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U04 Tr2A_U13 Tr2A_U15
	Can analyze the inventory coverage, make the right decisions of grouping orders and determine the dependent demand.		
U04	Potrafi planować zaopatrzenie w systemach zamawiania opartych na poziomie informacyjnym lub na przeglądzie okresowym.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U04 Tr2A_U13 Tr2A_U15
	Can plan supplies in ordering systems based on the information level or on a periodic review.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania w obszarze zarządzania zapasami.	I.P7S_KO	Tr2A_K04
	Is ready to entrepreneurial thinking and acting in the field of inventory management.		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	2	0	0	0
W całym semestrze	15	30	0	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Usystematyzowanie podstawowych pojęć stosowanych w gospodarce zapasami. Przyczyny gromadzenia zapasów, cele zarządzania zapasami, struktura zapasów oraz metody klasyfikacji zapasów. Rodzaje i metody kalkulacji kosztów zapasów. Mierniki i wskaźniki oceny gospodarki zapasami oraz obsługi klienta. Optymalizacja zapasu zabezpieczającego dla różnych rozkładów prawdopodobieństwa. Optymalizacja zapasu cyklicznego dla różnych warunków początkowych. Analiza wrażliwości funkcji kosztów uzupełniania i utrzymywania zapasu cyklicznego. Zarządzanie zapasami grup asortymentów, metoda analizy pokrycia zapasu, metoda grupowania zamówień. Zjawisko rozproszenia zapasów oraz metoda oceny zmiany poziomu zapasów zabezpieczających ze względu na zmianę rozproszenia zapasów. Rodzaje popytu oraz metoda planowania zapotrzebowania materiałowego. Systemy zamawiania oparte na poziomie informacyjnym oraz systemy oparte na przeglądzie okresowym – planowanie zamówień. *Ćwiczenia*: Metody klasyfikacji zapasów. Wyznaczanie mierników i wskaźników stosowanych w gospodarce zapasami. Optymalizacja poziomu obsługi z zapasu oraz poziomu zapasu zabezpieczającego dla różnych typów rozkładów prawdopodobieństwa. Optymalizacja poziomu zapasu cyklicznego dla różnych modeli. Analiza pokrycia zapasu. Metoda grupowania zamówień. Wyznaczanie zapasu zabezpieczającego dla zapasów rozproszonych. Wyznaczanie zapotrzebowania zależnego. Planowanie zaopatrzenia w systemach zamawiania opartych na poziomie informacyjnym oraz na przeglądzie okresowym.
	Wykład: Systematization of basic concepts in inventory management. Reasons for stockpiling, inventory management goals, inventory structure, and inventory classification methods. Types and methods of inventory costing. Measures and indicators for assessing inventory management and customer service. Optimization of safety stock for different probability distributions. Optimization of cyclical stock for different initial conditions. Sensitivity analysis of the cost function of replenishment and maintenance of cyclical inventory. Inventory management of assortment groups, inventory coverage analysis method, order grouping method. Inventory dispersion and a method of assessing the change in the level of hedging inventories due to the change in inventory dispersion. Types of demand and method of planning material requirements. Ordering systems based on information level and periodic review – procurement planning. *Ćwiczenia*: Inventory classification methods. Determining measures and indicators in inventory management. Optimization of the service level and safety stock level for different types of probability distributions. Optimization of the cyclic stock level for different models. Inventory coverage analysis. Order grouping method. Determining safety stock level for dispersed stock. Determining the dependent demand. Planning of supplies in ordering systems based on an information level and on a periodic review.
Metody kształcenia	*Wykład*: Prezentacje multimedialne zawierające analizy przypadków. *Ćwiczenia*: Wspólne oraz samodzielne rozwiązywanie problemów decyzyjnych.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Sprawdzian 1 z wykładu oraz część pytań na egzaminie z wykładu, wymagane jest udzielenie pełnych odpowiedzi na nie mniej niż połowę z pytań dotyczących tego efektu.
W02	Sprawdzian 2 z wykładu oraz część pytań na egzaminie z wykładu, wymagane jest udzielenie pełnych odpowiedzi na nie mniej niż połowę z pytań dotyczących tego efektu.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Kolokwium z ćwiczeń, jedno zadanie oraz część drugiego z zadań rachunkowych, wymagane jest poprawne zapisanie właściwych wzorów oraz podstawienie do nich właściwych danych.
U02	Kolokwium z ćwiczeń, dwa lub trzy zadania rachunkowe, wymagane jest poprawne zapisanie właściwych wzorów oraz bezbłędne rozwiązanie przynajmniej jednego z tych zadań. Samodzielna praca w części dotyczącej wyznaczania zapasu zabezpieczającego oraz cyklicznego, wymagane jest poprawne wykonanie obliczeń.
U03	Kolokwium z ćwiczeń, jedno zadanie rachunkowe, wymagane jest poprawne zapisanie właściwych wzorów oraz podstawienie do nich właściwych danych.
U04	Kolokwium z ćwiczeń, jedno zadanie rachunkowe, wymagane jest poprawne zapisanie właściwych wzorów oraz podstawienie do nich właściwych danych. Samodzielna praca w części dotyczącej wyznaczania planów zaopatrzenia, wymagane jest poprawne wykonanie obliczeń.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Samodzielna praca, weryfikacja kreatywności zaproponowanych rozwiązań.

Metody oceny	*Wykład*: Ocena formująca: uprawniające do zwolnienia z egzaminu 2 pisemne sprawdziany cząstkowe zawierające po około 4 pytania otwarte, ocena podsumowująca: egzamin pisemny zawierający około 8 pytań otwartych. *Ćwiczenia*: Ocena formująca: weryfikacja umiejętności samodzielnego rozwiązywania wybranych problemów obliczeniowych (w tym rozwiązywanie zadań przy tablicy) oraz weryfikacja poprawności rozwiązania dłuższych problemów obliczeniowych poza godzinami zajęć, ocena podsumowująca: dwa kolokwia cząstkowe zawierające po 2 lub 3 zadania rachunkowe oraz kolokwia poprawkowe. *Ocena zintegrowana*: Ocena ustalana na podstawie średniej ocen z obu form zajęć (wykład i ćwiczenia).
Egzamin	Tak
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Krzyżaniak St.: Podstawy zarządzania zapasami w przykładach. Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2008. 2) Saryusz-Wolski Z.: Sterowanie zapasami w przedsiębiorstwie, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2000. 3) Abt S.: Zarządzanie logistyczne w przedsiębiorstwie, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1998. *Literatura uzupełniająca*: 1) Fertsch M..: Podstawy zarządzania przepływem materiałów w przykładach, Biblioteka Logistyka, Poznań 2003. 2) Saryusz- Wolski Z., Strategia zarządzania zaopatrzeniem, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 1997. 3) Wasiak M.: Problem decyzyjny doboru pojazdów a koszty logistyczne oraz ekonomiczna wielkość zamówień, Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej. Transport, Warszawa 2016.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	3
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	88 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach 30 godz., zapoznanie się z literaturą przedmiotu 10 godz., konsultacje 2 godz., przygotowanie się do egzaminu z wykładu 8 godz., przygotowanie się do ćwiczeń oraz do kolokwium z ćwiczeń 10 godz., udział w egzaminie z wykładu oraz w dodatkowych zaliczeniach z ćwiczeń 3 godz., wykonanie samodzielnej pracy poza godzinami zajęć 10 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2,0 pkt. ECTS (50 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach 30 godz., konsultacje 2 godz., udział w egzaminie z wykładu oraz w dodatkowych zaliczeniach z ćwiczeń 3 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0,5 pkt. ECTS (10 godz., w tym: wykonanie samodzielnej pracy poza godzinami zajęć 10 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-14 15:20

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Zarządzanie i ryzyko w łańcuchach dostaw**
	Management and Risk in Supply Chains
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Audyt logistyczny
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki

Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, ćwiczenia: 24 osoby.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie zarządzania łańcuchami dostaw oraz zarządzania ryzykiem w łańcuchach dostaw. Wykształcenie umiejętności rozwiązywania problemów decyzyjnych w łańcuchach dostaw.
	Acquiring knowledge and skills in the supply chain management and risk management in supply chains. Developing the ability to solve decision problems in supply chains.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę o złożonych łańcuchach dostaw oraz zna główne koncepcje i strategie zarządzania nimi.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
	Has a structured, theoretically founded knowledge of complex supply chains and knows the main concepts and strategies of their management.		
W02	Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę o kształtowaniu złożonych łańcuchów dostaw.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W10 Tr2A_W11 Tr2A_W12
	Has a theoretically founded detailed knowledge of shaping complex supply chains.		
W03	Zna i rozumie zagadnienie analizy ryzyka oraz zna metody zarządzania ryzykiem w łańcuchach dostaw.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	Tr2A_W08
	Knows and understands the issue of risk analysis and knows the methods of risk management in supply chains.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi zastosować metody wspomagania decyzji w kształtowaniu łańcuchów dostaw.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U04 Tr2A_U16
	Is able to apply decision support methods in supply chains designing.		
U02	Potrafi zastosować metody zarządzania ryzykiem w łańcuchach dostaw.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U09 Tr2A_U16
	Is able to apply risk management methods in supply chains.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	–	–	–
	–		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	2	1	0	0	0
W całym semestrze	30	15	0	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Zarządzanie w łańcuchach dostaw. Kształtowanie łańcucha dostaw. Lokalizacja obiektów w systemach logistycznych. Pozyskiwanie materiałów, systemy zaopatrzeniowe, systemy produkcyjne, magazynowe i dystrybucyjne. Systemy planowania potrzeb: MRP, DRP. Globalne

	łańcuchy dostaw. Logistyka zwrotna. Marketing w łańcuchach dostaw. Ryzyko w łańcuchach dostaw i zarządzanie ryzykiem. *Ćwiczenia*: Lokalizacja obiektów magazynowych, alokacja zasobów, metody zarządzania ryzykiem.
	Wykład: Supply chain management. Designing of the supply chain. Location of facilities in logistic systems. Material sourcing, procurement systems, production, storage and distribution systems. Requirements planning systems: MRP, DRP. Global logistics systems. Reverse logistics. Marketing in logistic systems. Risk in logistics systems and risk management. *Ćwiczenia*: Location of warehouse facilities, resource allocation, risk management methods.
Metody kształcenia	*Wykład*: Prezentacja multimedialna, materiały wideo, studia przypadków aktywizujące słuchaczy. *Ćwiczenia*: Ćwiczenia przedmiotowe, zadania problemowe.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)

Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Test wielokrotnego wyboru, około 14 pytań, wymagane jest udzielenie poprawnej odpowiedzi na przynajmniej 50% pytań.
W02	Test wielokrotnego wyboru, około 14 pytań, wymagane jest udzielenie poprawnej odpowiedzi na przynajmniej 50% pytań.
W03	Test wielokrotnego wyboru, około 14 pytań, wymagane jest udzielenie poprawnej odpowiedzi na przynajmniej 50% pytań.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Kolokwium pisemne zawierające zadania dotyczące kształtowania systemu logistycznego, wymagane jest rozwiązanie przynajmniej 50% zadań.
U02	Kolokwium pisemne zawierające zadania dotyczące analizy i oceny ryzyka, wymagane jest rozwiązanie przynajmniej 50% zadań.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–

Metody oceny	*Wykład*: Test wielokrotnego wyboru przeprowadzanego w formie egzaminu. *Ćwiczenia*: Kolokwium pisemne zawierające zadania do rozwiązania. *Ocena zintegrowana*: Ocena z przedmiotu jest oceną zintegrowaną i jest średnią arytmetyczną oceny z części wykładowej i części ćwiczeniowej. Uzyskanie pozytywnej oceny wymaga zaliczenia obydwu części.
Egzamin	Tak
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Coyle J., Bardi E., Langley C., Kempny D., Klosa E.: Zarządzanie logistyczne. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne. Warszawa 2010. 2) Hugos M., Lipa M.: Zarządzanie łańcuchem dostaw: Podstawy (Onepress Exclusive). Wydawnictwo Helion. Gliwice 2011. 3) Jacyna M., Lewczuk K.: Projektowanie systemów logistycznych. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2016. 4) Jajuga K.: Zarządzanie ryzykiem (2nd ed.), IBUK Libra. 2018. *Literatura uzupełniająca*: 1) Waters C.D.J.: Logistics: an introduction to supply chain management. Red Globe Press. 2019. 2) Watson M., Lewis S., Cacioppi P., Jayaraman J.: Supply chain network design: applying optimization and analytics to the global supply chain. Pearson Education. 2013. 3) Rushton A., Croucher P., Baker P.: The handbook of logistics and distribution management: Understanding the supply chain. Kogan Page Publishers. 2014. 4) Waters D.: Supply chain risk management: vulnerability and resilience in logistics. Kogan Page Publishers. 2011.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	3
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	90 godz., w tym: praca na wykładach 30 godz., praca na ćwiczeniach 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 20 godz., konsultacje 5 godz., przygotowanie się do zaliczenia przedmiotu 18 godz., egzamin 2 godz.)

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2,0 pkt. ECTS (52 godz., w tym: praca na wykładach 30 godz., praca na ćwiczeniach 15 godz., konsultacje 5 godz., egzamin 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-21 00:20

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Procesy spedycyjne**
	Freight Forwarding Processes
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Audyt logistyczny
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Nabycie wiedzy związanej z zagadnieniami dotyczącymi organizacji procesu spedycyjnego.
	Acquiring knowledge related to issues in the area of the organization of the freight forwarding process.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Posiada wiedzę z zakresu podstawowej terminologii spedycyjnej oraz podstaw prawnych spedycji.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
	Has knowledge of basic forwarding terminology and forwarding legal acts.		
W02	Posiada wiedzę w zakresie organizacji procesów spedycyjnych w transporcie drogowym, kolejowym, morskim oraz lotniczym.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09

	Has knowledge of the organization of forwarding processes in road, rail, sea and air transport.		
W03	Posiada wiedzę w zakresie zwyczajów handlowych, a także form płatności w handlu zagranicznym. Has knowledge in the field of trade customs and forms of payment in foreign trade.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
W04	Posiada wiedzę w zakresie ubezpieczeń transportowych ładunków. Has knowledge in the field of cargo transport insurance.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
–	– –	–	–
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	– –	–	–

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	0	0	0	0
W całym semestrze	15	0	0	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Podstawowe pojęcia z zakresu terminologii spedycyjnej, zwyczajów i uzansów dotyczących kontraktów handlowych. Akty prawne oraz dokumentacja dotycząca spedycji. Incoterms 2020. Warunki płatności w handlu zagranicznym. Ubezpieczenia w transporcie. Spedycja drogowa, kolejowa, morska, lotnicza, multimodalna. *Wykład*: Basic concepts of freight forwarding terminology, agreements regarding commercial contracts. Legal acts and documentation regarding freight forwarding. Incoterms 2020. Payment terms in foreign trade. Transport insurance. Road, rail, sea, air, and multimodal freight forwarding.
Metody kształcenia	*Wykład*: Prezentacja multimedialna treści programowych.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Wykład: 1 pytanie otwarte lub 2 pytania testowe dotyczące tego efektu, wymagane jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi przynajmniej w połowie na pytanie otwarte i w całości na przynajmniej jedno pytanie testowe
W02	Wykład: 1 pytanie otwarte lub 2 pytania testowe dotyczące tego efektu, wymagane jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi przynajmniej w połowie na pytanie otwarte i w całości na przynajmniej jedno pytanie testowe
W03	Wykład: 1 pytanie otwarte lub 2 pytania testowe dotyczące tego efektu, wymagane jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi przynajmniej w połowie na pytanie otwarte i w całości na przynajmniej jedno pytanie testowe
W04	Wykład: 1 pytanie otwarte lub 2 pytania testowe dotyczące tego efektu, wymagane jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi przynajmniej w połowie na pytanie otwarte i w całości na przynajmniej jedno pytanie testowe
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
–	–
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–

Metody oceny	*Wykład*: Zaliczenie realizowane w formie pytań otwartych. W przypadku zajęć na odległość możliwy test wielokrotnego wyboru oraz ustna odpowiedź na pytania.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Marciniak-Neider D., Neider J. (red.): Podręcznik Spedytora, PISiL, Gdynia 2009. 2) Sikorski P.: Spedycja w praktyce – wiek XXI, PWT Warszawa 2008. 3) Stajniak M., Hajdul M., Foltyński M., Krupa A.: Transport i Spedycja, ILiM, Poznań 2007. 4) Neider J., Marciniak-Neider D.: Transport multimodalny w Europie, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2006. *Literatura uzupełniająca*: 1) Kordel Z.: Transport samochodowy w systemach logistycznych, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2000. 2) Gołembska E. (red.): Współczesne kierunki rozwoju logistyki, PWE, Warszawa 2006.

Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	1
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	30 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., zapoznanie się z literaturą przedmiotu 5 godz., konsultacje 2 godz., przygotowanie się do zaliczenia 8 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,0 pkt ECTS (17 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., konsultacje 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-20 14:30

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Projektowanie obiektów logistycznych**
	Design of Logistics Facilities
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Audyt logistyczny
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom zaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Projekt: 12 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Nabycie wiedzy o procesie projektowania obiektów logistycznych oraz umiejętności projektowania prostych układów logistycznych w stadium projektów koncepcyjnych ze szczególnym uwzględnieniem infrastruktury magazynowej i przeładunkowej.
	Acquiring knowledge about designing logistics facilities and skills necessary to design simple logistic systems at the conceptual stage of with particular emphasis on warehouse and transshipment infrastructure.
Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku	

Nr efektu	*Opis efektu*	*Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się*	*Odniesienie do efektów uczenia się w programie*
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Ma podstawową wiedzę o projektowaniu funkcjonalno-przestrzennym obiektów logistycznych. Has the basic knowledge on functional and spatial design of logistics facilities.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
W02	Zna podstawowe metody i techniki kształtowania i wymiarowania procesów przepływu ładunków w obiektach logistycznych. Knows the basic methods and techniques of shaping and dimensioning material flow processes in logistic facilities.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09 Tr2A_W10
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi dokonać podsumowania wyników projektowych i przygotować prezentację projektu lub analizy obiektu logistycznego lub jego elementu. Can summarize project results and prepare a presentation of a project or analysis of a logistics facility or its element.	I.P7S_UK	Tr2A_U19
U02	Potrafi zaprojektować koncepcję prostego układu logistycznego w wybranym obiekcie logistycznym z oszacowaniem kosztów logistycznych. Can design a concept of a simple logistic system in a selected logistic facility and estimate its logistic costs.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U17 Tr2A_U18
U03	Potrafi ukształtować i zwymiarować ze względu na wydajność proces przepływu ładunków w obiekcie logistycznym. Can shape and dimension the process of material flow in a logistics facility due to the efficiency.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U06 Tr2A_U15 Tr2A_U17
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	– –	–	–

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	0	0	0	3	0
W całym semestrze	0	0	0	45	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Projekt*: Realizacja projektów koncepcyjnych zadanych obiektów logistycznych (o charakterze magazynowym i przeładunkowym) obejmujące: sformułowanie zadania logistycznego w kategoriach ilościowych i jakościowych, ukształtowanie funkcjonalno-przestrzenne systemów, ukształtowanie technologii oraz procesów przepływu ładunków i opcjonalnie informacji, zwymiarowanie procesów ze względu na wydajność oraz obliczenie wybranych wskaźników oceny jakości rozwiązań projektowych. Do realizacji ćwiczeń projektowych studenci mogą wykorzystywać narzędzia symulacyjne. *Projekt*: Realization of conceptual projects of selected logistic facilities (warehouse and transshipment type) including: logistic task formulation in quantitative and qualitative terms, functional and spatial shaping of systems, configuration of material handling technologies and material flow processes (optionally information flow process), calculation of the system efficiency and selected indicators of quality assessment of design solutions. Students can use simulation tools to carry out projects.
Metody kształcenia	*Projekt*: Ćwiczenia projektowe realizowane na zasadzie tutoringu.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)

Nr efektu	*Sposób sprawdzania*
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Obrona ćwiczeń projektowych dotyczących tematyki efektu. Konieczne jest zaliczenie danego ćwiczenia projektowego na ocenę pozytywną.
W02	Obrona ćwiczeń projektowych dotyczących tematyki efektu. Konieczne jest zaliczenie danego ćwiczenia projektowego na ocenę pozytywną.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Obrona ćwiczeń projektowych dotyczących tematyki efektu. Konieczne jest zaliczenie danego ćwiczenia projektowego na ocenę pozytywną.
U02	Obrona ćwiczeń projektowych dotyczących tematyki efektu. Konieczne jest zaliczenie danego ćwiczenia projektowego na ocenę pozytywną.

U03	Obrona ćwiczeń projektowych dotyczących tematyki efektu. Konieczne jest zaliczenie danego ćwiczenia projektowego na ocenę pozytywną.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–
Metody oceny	*Projekt*: Obrona ćwiczeń projektowych. Ocena końcowa z projektu jest średnią arytmetyczną ocen ze wszystkich ćwiczeń. Konieczne jest uzyskanie oceny pozytywnej z każdego ćwiczenia projektowego.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Jacyna M., Lewczuk K., Projektowanie systemów logistycznych, Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa 2016. 2) Jacyna M., Pyza D., Jachimowski R., Transport intermodalny. Projektowanie terminali przeładunkowych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2017. 3) Fijałkowski J.: Transport wewnętrzny w systemach logistycznych. Wybrane zagadnienia, OWPW, Warszawa 2003, rozdziały 9-13. 4) Fijałkowski J.: Technologia Magazynowania, OWPW, Warszawa 1995. *Literatura uzupełniająca*: 1) Jacyna M. (red.) System Logistyczny Polski. Uwarunkowania techniczno-technologiczne komodalności transportu. OWPW, Warszawa 2012
Witryna www przedmiotu	www.wt.pw.edu.pl
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	5
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	125 godz., w tym: praca na zajęciach projektowych 45 godz., studiowanie literatury przedmiotu 30 godz., konsultacje 3 godz., wykonanie ćwiczeń projektowych poza godzinami zajęć 47 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2,0 pkt. ECTS (48 godz., w tym: praca na zajęciach projektowych 45 godz., konsultacje 3 godz.).
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	5,0 pkt. ECTS (125 godz., w tym: praca na zajęciach projektowych 45 godz., studiowanie literatury przedmiotu 30 godz., konsultacje 3 godz., wykonanie ćwiczeń projektowych poza godzinami zajęć 47 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-10 09:20

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Badania symulacyjne procesów logistycznych**
	Simulation Studies of Logistic Processes
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Audyt logistyczny
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe

Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Zajęcia komputerowe: 15 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Nauczenie studentów rozwiązywania problemów badawczych z wykorzystaniem narzędzi symulacyjnych. W ramach zajęć studenci nauczą się konstruować modele symulacyjne, prowadzić badania symulacyjne procesów logistycznych oraz odpowiednio wnioskować na ich podstawie.
	To teach students how to solve research problems using simulation tools. Students will learn how to create simulation models, carry out simulation studies of logistics processes as well as make appropriate conclusions on their basis.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą budowy wybranego narzędzia symulacyjnego oraz jego podstawowych modułów i bibliotek.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
	Has theoretical knowledge about construction of the selected simulation tool and its basic modules and libraries.		
W02	Posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą podstawowych etapów budowania modeli symulacyjnych procesów logistycznych.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
	Has theoretical knowledge about basic stages of creating simulation models (models of logistic processes).		
W03	Posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą zasad prowadzenia badań symulacyjnych w wybranym narzędziu symulacyjnym.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
	Has theoretical knowledge about rules of carrying out simulation research in a specific simulation tool.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi zbudować model symulacyjny określonego procesu logistycznego.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U01 Tr2A_U06 Tr2A_U15
	Student is able to build a simulation model of a specific logistic process.		
U02	Potrafi przeprowadzić badania symulacyjne określonego procesu logistycznego, a także wyznaczyć i ocenić jego podstawowe charakterystyki.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U01 Tr2A_U06 Tr2A_U15
	Student is able to carry out simulation studies of a specific logistic process, as well as determine and evaluate its basic characteristics.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	–	–	–
	–		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia komputerowe
W planie tygodniowym	0	0	0	0	4
W całym semestrze	0	0	0	0	60

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Zajęcia komputerowe*: W ramach zajęć laboratoryjnych studenci będą poznawać określone narzędzie symulacyjne umożliwiające symulowanie procesów logistycznych. Na poszczególnych zajęciach przedstawiane zostaną różne przykłady systemów i procesów logistycznych, które następnie zostaną przez studentów odwzorowane w postaci modeli symulacyjnych. Opracowane modele posłużą do przeprowadzenia szeregu badań symulacyjnych umożliwiających wnioskowanie na temat wydajności, efektywności modelowanych systemów i procesów oraz identyfikacje ich newralgicznych obszarów.
	Zajęcia komputerowe:

	During laboratory classes, students will get to know a specific simulation tool which may be used to simulate logistics processes. Will be presented various examples of logistics systems and processes, whose will be mapped by students as simulation models. Developed models will be used to carry out a series of simulation studies, to conclude about the efficiency and effectiveness of the modeled systems (processes) as well as to identification of their crucial areas.
Metody kształcenia	*Zajęcia komputerowe*: Na potrzeby kształcenia wykorzystane zostanie środowisko symulacyjne FlexSim i stanowiska komputerowe w laboratorium. Studenci indywidualnie przy stanowiskach komputerowych budować modele symulacyjne i prowadzić eksperymenty symulacyjne mające na celu odwzorowywanie wybranych systemów i procesów logistycznych, a także rozwiązywanie przykładowych problemów decyzyjnych z ich wykorzystaniem.
Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Kolokwium w postaci zadania do wykonania – przygotowanie modelu symulacyjnego zadanego procesu logistycznego oraz przeprowadzenie badań symulacyjnych. Wymagane jest zrealizowanie zadanego problemu w minimum 50%.
W02	Kolokwium w postaci zadania do wykonania – przygotowanie modelu symulacyjnego zadanego procesu logistycznego oraz przeprowadzenie badań symulacyjnych. Wymagane jest zrealizowanie zadanego problemu w minimum 50%.
W03	Kolokwium w postaci zadania do wykonania – przygotowanie modelu symulacyjnego zadanego procesu logistycznego oraz przeprowadzenie badań symulacyjnych. Wymagane jest zrealizowanie zadanego problemu w minimum 50%.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Kolokwium w postaci zadania do wykonania – przygotowanie modelu symulacyjnego zadanego procesu logistycznego oraz przeprowadzenie badań symulacyjnych. Wymagane jest zrealizowanie zadanego problemu w minimum 50%.
U02	Kolokwium w postaci zadania do wykonania – przygotowanie modelu symulacyjnego zadanego procesu logistycznego oraz przeprowadzenie badań symulacyjnych. Wymagane jest zrealizowanie zadanego problemu w minimum 50%.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–
Metody oceny	*Zajęcia komputerowe*: Ocena indywidualnego zadania realizowanego na ostatnich zajęciach w semestrze w ramach, którego student będzie przygotowywał model symulacyjny zadanego procesu logistycznego oraz przeprowadzał badania symulacyjne i wyznaczał określone charakterystyki wybranego procesu logistycznego. Wymagane jest zrealizowanie zadanego zadania w minimum 50%.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Beaverstock M., Greenwood A., Nordgren W.: Symulacja stosowana. Modelowania i analiza przy wykorzystaniu FlexSim. Wydanie II. 2019. 2) Kaczmar I., Komputerowe modelowanie i symulacje procesów logistycznych w środowisku FlexSim. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2019,
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	5
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	150 godz., w tym: praca na zajęciach komputerowych 60 godz., zapoznanie się z literaturą przedmiotu 40 godz., konsultacje 5 godz., przygotowanie się do zajęć 20 godz., przygotowanie się do kolokwium z przedmiotu 25 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2,5 pkt. ECTS (65 godz., w tym: praca na zajęciach komputerowych 60 godz., konsultacje 5 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	5,0 pkt. ECTS (150 godz., w tym: praca na zajęciach komputerowych 60 godz., zapoznanie się z literaturą przedmiotu 40 godz., konsultacje 5 godz., przygotowanie się do zajęć 20 godz., przygotowanie się do kolokwium z przedmiotu 25 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-20 10:05

Przedmioty dla specjalności Inżynieria transportu lotniczego (ITL)

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Badanie zdarzeń lotniczych**
	Air Incidents Investigation
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Inżynieria transportu lotniczego
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom podstawowy
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, projekt: 12 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Nabycie umiejętności analizy zdarzenia lotniczego pod kątem oceny jego przyczyn, przebiegu i skutków, a także możliwych działań zapobiegających i prewencyjnych.
	Acquiring the ability to analyze an air incident in terms of assessing its causes, course and effects, as well as possible preventive actions.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna główne obszary zagrożeń w ruchu lotniczym, podstawowe przyczyny i czynniki sprzyjające powstawaniu zdarzeń oraz podstawowe metody, techniki, narzędzia analizy zdarzeń lotniczych.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
	He/she knows the main threats in air traffic, the basic causes and factors contributing to the occurrence of events and the basic methods, techniques and tools for the analysis of air incidents.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi analizować przyczyny, przebieg i skutki zdarzeń lotniczych oraz określać sposoby prewencji i przeciwdziałania powstawania zdarzeń lotniczych w obszarze techniki, organizacji, czynnika ludzkiego.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U07
	He/she can analyze the causes, course and effects of air incidents and determine the methods of prevention and counteracting the occurrence of air incidents in the area of technology, organization, and the human factor.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Rozumie istotność problematyki bezpieczeństwa w ruchu lotniczym, rozumie konieczność badania zdarzeń lotniczych	I.P7S_KR	Tr2A_K05
	He/she understands the importance of air traffic safety issues, understands the need to investigate air incidents.		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	0	0	1	0
W całym semestrze	15	0	0	15	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Ogólne wprowadzenie w tematykę przedmiotu (omówienie istotności badania zdarzeń lotniczych, przedstawienie metod analizy zdarzeń, wskazanie głównych obszarów zagrożeń w transporcie lotniczym). Przedstawienie przez prowadzącego kilku przypadków zdarzeń lotniczych. Ich dobór pokazuje praktycznie główne przyczyny powstawania zdarzeń lotniczych, okoliczności sprzyjające, czynniki zewnętrzne i systemowe, które miały wpływ na analizowane zdarzenia. Praktyczne przedstawienie metod analizy zdarzeń lotniczych na omawianych przykładach. *Projekt:* Wybór, analiza i przedstawienie przez studentów wybranych indywidualnie zdarzeń lotniczych wraz z analizą i dyskusją analogiczną do przypadków prezentowanych przez prowadzącego. Dyskusja (z aktywnym udziałem Studentów) zmierzająca do ustalenia istotnych parametrów ilościowych i czynników jakościowych, które przyczyniły się do powstania zdarzenia. W jej efekcie – określenie możliwych działań prewencyjnych. Analiza możliwych innych scenariuszy przebiegu zdarzenia.
	Lecture: General introduction to the subject (discussion of the importance of investigating aviation incidents, presentation of accident analysis methods, indication of the main areas of threats in air transport). Presentation by the techer of several aviation incident cases. Their selection shows practically the main reasons for the occurrence of air incidents, favorable circumstances, external and system factors that influenced the analyzed incidents. Practical presentation of the methods of analyzing air incidents on the examples discussed. *Project:* Selection, analysis and presentation by students of individually selected aviation incidents along with an analysis and discussion analogous to the cases presented by the teacher. Discussion (with active participation of students) aimed at establishing significant quantitative parameters and qualitative factors that contributed to the occurrence of the event. As a result - identification of possible preventive actions. Analysis of possible other scenarios of the course of the event.
Metody kształcenia	*Wykład:* Prezentacja multimedialna poparta praktycznymi przykładami. *Projekt:* Prezentacja przez studentów wyników analizy wybranego incydentu w ruchu lotniczym wraz z dyskusją.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)

Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Kolokwium pisemne złożone z 5 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie poprawnych odpowiedzi na co najmniej 3 z tych pytań.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Prezentacja, analiza i dyskusja wybranego zdarzenia lotniczego. Wymagane przedstawienie spójnego i logicznego omówienia incydentu i zaproponowanie adekwatnych środków zapobiegawczych.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Aktywny udział w dyskusji podczas prezentacji przygotowanych przez innych studentów. Wymagane co najmniej 3 pogłębione udziały w dyskusji.

Metody oceny	*Wykład:* Kolokwium pisemne złożone z 5 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie poprawnych odpowiedzi na co najmniej 3 z tych pytań. *Projekt:* Prezentacja, analiza i dyskusja wybranego zdarzenia lotniczego. Wymagane przedstawienie spójnego i logicznego omówienia incydentu i zaproponowanie adekwatnych środków zapobiegawczych. Aktywny udział w dyskusji podczas prezentacji przygotowanych przez innych studentów. Wymagane co najmniej 3 pogłębione udziały w dyskusji.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) EU-216. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 216/2008 z dnia 20 lutego 2008 r. w sprawie wspólnych zasad w zakresie lotnictwa cywilnego i utworzenia Europejskiej Agencji Bezpieczeństwa Lotniczego oraz uchylające dyrektywę Rady 91/670/EWG, rozporządzenie

	(WE) nr 1592/2002 i dyrektywę 2004/36/WE. Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej L 79 z 19.3.2008. 2) EU-996. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 996/2010 z dnia 20 października 2010 r. w sprawie badania wypadków i incydentów w lotnictwie cywilnym oraz zapobiegania im oraz uchylające dyrektywę 94/56/WE. Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej L 295 z dn. 12.11.2010. 3) EU-1035. Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) nr 1035/2011 z dnia 17 października 2011 r. ustanawiające wspólne wymogi dotyczące zapewniania służb żeglugi powietrznej oraz zmieniające rozporządzenia (WE) nr 482/2008 i (UE) nr 691/2010. Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej L 271 z 18.10.2011. 4) Eurocontrol. Risk assessment and mitigation in ATM, Eurocontrol safety regulatory requirement ESARR4, Edition 1.0: Eurocontrol, Safety Regulation Commission, Brussels 2001. 5) Hollnagel E., Leonhardt J., Licu T., Shorrock S.: From Safety-I to Safety-II: A White Paper: Eurocontrol, Bruksela 2013. 6) ICAO-13. Aircraft Accident and Incident Investigation, Annex 13 to the Convention on International Civil Aviation Ed. 9: International Civil Aviation Organization, Montreal 2001. 7) Li W., Harris D., Yu C. (2008). Routes to failure: Analysis of 41 civil aviation accidents from the Republic of China using the human factors analysis and classification system. Accident Analysis and Prevention 40: 426-434. 8) Klich E.: Bezpieczeństwo lotów w transporcie lotniczym: Wydawnictwo Naukowe ITE-PIB, Radom 2010. 9) Malarski M.: Inżynieria ruchu lotniczego: Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006. 10) Skorupski J.. Ilościowe metody analizy incydentów w ruchu lotniczym, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2018. 11) Artykuły naukowe dobrane do specyfiki omawianego zdarzenia i wybranej metody analizy, ze szczególnym uwzględnieniem prac następujących autorów: E. Hollnagel, N. Levenson, T. Aven, H. Blom, P. Brooker, F. Netjasov, J. Reason, S. Shorrock. 12) Repozytoria raportów z badania zdarzeń lotniczych.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	3
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	90 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach projektowych 15 godz., studiowanie literatury 25 godz. (w tym studiowanie literatury w zakresie wymaganym do przygotowania analizy wybranego zdarzenia lotniczego 15 godz.), dodatkowe konsultacje związane z uzgadnianiem zakresu oraz metody prowadzenia analizy 4 godz., prezentacja przypadku zdarzenia lotniczego 1 godz., samodzielne przygotowanie analizy i prezentacji wybranego zdarzenia lotniczego 30 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (35 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach projektowych 15 godz., dodatkowe konsultacje związane z uzgadnianiem zakresu oraz metody prowadzenia analizy 4 godz., prezentacja przypadku zdarzenia lotniczego 1 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,5 pkt. ECTS (65 godz., w tym: praca na zajęciach projektowych 15 godz., studiowanie literatury w zakresie wymaganym do przygotowania analizy wybranego zdarzenia lotniczego 15 godz., dodatkowe konsultacje związane z uzgadnianiem zakresu oraz metody prowadzenia analizy 4 godz., prezentacja przypadku zdarzenia lotniczego 1 godz., samodzielne przygotowanie analizy i prezentacji wybranego zdarzenia lotniczego 30 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-17 14:20

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Środki transportu lotniczego**
	Means of Air Transport
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport

Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Inżynieria transportu lotniczego
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Zapoznanie z teoretycznymi podstawami w zakresie podziału statków powietrznych ze względu na ich przeznaczenie oraz z innowacyjnymi rozwiązaniami w zakresie nowych urządzeń obsługujących statki powietrzne w porcie lotniczym.
	To acquaint with the theoretical foundations of the division of aircraft according to their purpose and with innovative solutions in the field of new devices serving aircraft at an airport.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Posiada ogólną wiedzę na temat rodzajów i typów statków powietrznych oraz posiada ogólną wiedzę z zakresu budowy i eksploatacji statków powietrznych w zależności od typów i przeznaczenia.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
	Has a general knowledge of the types of aircraft and has a general knowledge of the construction and operation of aircraft depending on the types and purpose.		
W02	Potrafi sklasyfikować statki powietrzne i opisać ich budowę a także opisać procesy obsługi statków powietrznych w zależności od ich rodzaju.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
	Is able to classify aircraft and describe their construction as well as describe the processes of aircraft maintenance depending on their type.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
–	–	–	–
	–		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Jest gotów do krytycznej analizy tekstów literatury i materiałów źródłowych obejmujących problematykę środków transportu lotniczego.	I.P7S_KK	Tr2A_K01
	He is ready to critically analyze the texts of literature and source materials concerning the issues of means of air transport.		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	0	0	0	0
W całym semestrze	15	0	0	0	0

Wykład:

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	Środki transportu lotniczego: klasyfikacja środków transportu; charakterystyka poszczególnych grup; przykłady. Eksploatacja statków powietrznych w porcie lotniczym: właściwości eksploatacyjne statków powietrznych, obsługa techniczna statków powietrznych. Przygotowanie środków transportu lotniczego: wykonywanie obsług na statkach powietrznych; kontrolowanie stanu technicznego statków powietrznych; wykrywanie oraz usuwanie uszkodzeń; organizowanie przedsięwzięć zapewniających utrzymanie charakterystyk statków powietrznych w okresie użytkowania. System obsługi technicznej statków powietrznych: program niezawodności; organizacja utrzymania statków powietrznych w ciągłej zdatności do lotu. Środki transportu lotniczego w ratownictwie: charakterystyka środków transportu lotniczego wykorzystywanych w akcjach ratownictwa i poszukiwania; bariery rozwoju/ związane z korzystaniem ze środków transportu lotniczego. Służby poszukiwania i ratownictwa lotniczego - ASAR: istota działalności służb ASAR; cywilno-wojskowy ośrodek koordynacji poszukiwania i ratownictwa lotniczego; lotnicze zespoły poszukiwawczo-ratownicze; punkty alarmowe. Środki transportu lotniczego wykorzystywane w akcjach ratownictwa i poszukiwania w Polsce i na świecie.
	Lecture: Means of air transport: classification of means of transport; characteristics of individual groups; examples. Operation of aircraft at the airport: aircraft operating characteristics, aircraft maintenance. Preparation of means of air transport: performing maintenance on aircraft; controlling the technical condition of aircraft; damage detection and removal; organizing projects ensuring maintenance of aircraft characteristics during their service life. Aircraft maintenance system: reliability program; organization of aircraft continuing airworthiness maintenance. Means of air transport in rescue: characteristics of means of air transport used in rescue and search operations; development barriers / related to the use of air transport. Air Search and Rescue - ASAR: the essence of ASAR services; civil-military air search and rescue coordination center; air search and rescue teams; alarm points. Means of air transport used in rescue and search operations in Poland and in the world.
Metody kształcenia	*Wykład*: Prezentacja multimedialna poparta praktycznymi problemami.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Wykład: kolokwium pisemne z wykorzystaniem testu złożonego z 10 pytań otwartych. Wymagane jest udzielenie poprawnych odpowiedzi na 6 pytań.
W02	Wykład: kolokwium pisemne z wykorzystaniem testu złożonego z 10 pytań otwartych. Wymagane jest udzielenie poprawnych odpowiedzi na 6 pytań.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
–	–
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Wykład: kolokwium pisemne z wykorzystaniem testu złożonego z 10 pytań otwartych. Wymagane jest udzielenie poprawnych odpowiedzi na 6 pytań.

Metody oceny	*Wykład*: Średnia ważona ocen za kolokwium pisemne z wykorzystaniem testu składającego się z 10 pytań otwartych. Ocena końcowa wyliczana na podstawie udziału procentowego poprawnych odpowiedzi udzielonych przez studenta w tekście przygotowanym przez wykładowcę.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa:* 1) Bielawski R.: Wybrane zagadnienia z budowy statków powietrznych, Warszawa 2015. 2) Kwasiborska A., Żmigrodzka M.: Organizacja transportu lotniczego, Dęblin 2018. 3) Kwasiborska A. (red.): Transport lotniczy i jego otoczenie, Warszawa 2016. 4) Żylicz M.: Prawo lotnicze międzynarodowe, europejskie i krajowe, Warszawa 2014. 5) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej 1 z dnia 7 sierpnia 2013 r. w sprawie klasyfikacji statków powietrznych. 6) Zajas S.: Organizacja międzynarodowego lotnictwa cywilnego i jej wpływ na funkcjonowanie i rozwój lotnictwa, AON, Zeszyty Naukowe AON nr 4(101) 2015 7) https://sites.google.com/site/bazalogistyczna/services 8) https://www.gsgraph.com/transport-lotniczy-konwencje-przepisy-prawa
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	1
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	30 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., zapoznanie się z literaturą przedmiotu 5 godz., konsultacje 2 godz., przygotowanie się do egzaminu 8 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,0 pkt ECTS (17 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., konsultacje 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-10 07:30

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Zarządzanie przepływem ruchu lotniczego**
	Air Traffic Flow Management
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Inżynieria transportu lotniczego
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom podstawowy
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Nabycie wiedzy z zakresu budowy i funkcjonalności wybranych systemów zarządzania ruchem lotniczym.
	Gaining knowledge in the field of construction and functionality of selected air traffic management systems.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Posiada ogólną wiedzę na temat współczesnych systemów dozorowania i zarządzania ruchem lotniczym.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W05 Tr2A_W09 Tr2A_W11
	Has a general knowledge of modern surveillance and air traffic management systems.		

W02	Potrafi określić podstawowe zasady budowy i funkcjonowania współczesnych systemów zarządzania ruchem lotniczym. Is able to define the basic principles of the construction and operation of modern air traffic management systems.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W05 Tr2A_W09 Tr2A_W11
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
–	– –	–	–
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
K01	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści oraz uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych. He is ready to critically evaluate his knowledge and perceived content, recognizing the importance of knowledge in solving cognitive and practical problems.	I.P7S_KK	Tr2A_K01 Tr2A_K02

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	0	0	0	0
W całym semestrze	15	0	0	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład:* Zarządzanie przepływem ruchu lotniczego ATFCM. Zarządzanie przestrzenią powietrzną - FUA – AFUA, FRA, nowe techniki dozorowania, systemy zarządzania ruchem lotniczym (PEGASUS).Swobodne loty trasowe, FUA / FRA w przestrzeni kontrolowanej. Systemy nawigacyjne. Współczesne systemy pozycjonowania samolotu w RNAV, multilateracja w ATM, automatyczne zależne dozorowanie ADS-B w ATM, TCAS II w ATM. Nowe tendencje w zarządzaniu ruchem lotniczym w Europie. *Lecture:* ATFCM air traffic flow management. Airspace management - FUA - AFUA, FRA, new surveillance techniques, air traffic management systems (PEGASUS). Free en route, FUA / FRA in controlled airspace. Navigation systems. Contemporary aircraft positioning systems in RNAV, multilateration in ATM, automatic ADS-B surveillance in ATM, TCAS II in ATM. New trends in air traffic management in Europe.
Metody kształcenia	*Wykład*: Prezentacja multimedialna poparta praktycznymi problemami.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)

Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Wykład: kolokwium pisemne z wykorzystaniem testu złożonego z 10 pytań otwartych. Wymagane jest udzielenie poprawnych odpowiedzi na 6 pytań.
W02	Wykład: kolokwium pisemne z wykorzystaniem testu złożonego z 10 pytań otwartych. Wymagane jest udzielenie poprawnych odpowiedzi na 6 pytań.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
–	–
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
K01	Wykład: kolokwium pisemne z wykorzystaniem testu złożonego z 10 pytań otwartych. Wymagane jest udzielenie poprawnych odpowiedzi na 6 pytań.

Metody oceny	*Wykład*: Średnia ważona ocen za kolokwium pisemne z wykorzystaniem testu składającego się z 10 pytań otwartych. Ocena końcowa wyliczana na podstawie udziału co najmniej 6 poprawnych odpowiedzi udzielonych przez studenta w tekście przygotowanym przez wykładowcę.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa:* 1) Skorupski J.: Współczesne problemy inżynierii ruchu lotniczego - modele i metody, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2014. 2) Markiewicz M.T.: Podstawowe zagadnienia zarządzania ruchem lotniczym, AON, Warszawa 2010. 3) Markiewicz M.T.: Lotnictwo w jednolitej europejskiej przestrzeni powietrznej, AON, Warszawa 2015.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	

Liczba punktów ECTS	1
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	30 godz., w tym: praca na zajęciach wykładowych 15 godz., zapoznanie się z literaturą przedmiotu 5 godz., konsultacje 2 godz., przygotowanie do zaliczenia przedmiotu 8 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,0 pkt ECTS (17 godz., w tym: udział w zajęciach wykładowych 15 godz., konsultacje 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-20 09:55

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Cyfrowe systemy sterowania**
	Digital Control Systems
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Inżynieria transportu lotniczego
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom zaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, projekt: 12 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Nabywanie umiejętności z zakresu budowy i programowania cyfrowych systemów sterowania, zwłaszcza pracujących w czasie rzeczywistym.
	Acquiring skills in the field of building and programming digital control systems, especially those working in real time.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			

W01	Posiada wiedzę teoretyczną na temat struktur i elementów cyfrowych systemów sterowania, zadań realizowanych przez te systemy oraz ich zasad działania i współpracy ich elementów. Has theoretical knowledge of structures and elements of digital control systems, tasks performed by them, principles of operation of these systems and cooperation of their components.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W06 Tr2A_W09
W02	Posiada wiedzę teoretyczną na temat struktur i zadań komputerowych sieci przemysłowych. Has theoretical knowledge of the structures and tasks of industrial computer networks.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W06 Tr2A_W09
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Umie napisać program dla sterownika PLC oraz go zaprezentować. Can write a program for a PLC controller and present it.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o I.P7S_UK	Tr2A_U15 Tr2A_U19
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów w procesie projektowania systemu sterowania z wykorzystaniem specjalistycznych narzędzi. Is ready to recognize the importance of knowledge in solving problems in the process of designing a control system with the use of specialized tools.	I.P7S_KK	Tr2A_K02

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	0	0	1	0
W całym semestrze	15	0	0	15	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Ogólna charakterystyka systemów sterowania: zadania i struktury systemów, systemy czasu rzeczywistego. Struktura systemu mikroprocesorowego. Charakterystyka pamięci stosowanych w układach mikroprocesorowych. Zasady sprzęgania mikroprocesora z układami wejściowymi i wyjściowymi. Systemy przerwań. Sieci komputerowe: budowa sieci, organizacja pracy w sieciach, sieci czasu rzeczywistego. Protokoły transmisji. Budowa i oprogramowanie sterowników PLC; programy drabinkowe i grafcety. Systemy nadrzędne. Zagadnienia z zakresu cyberbezpieczeństwa. Wymagania środowiskowe i EMC dla sterowników. Przykłady systemów sterowania. *Projekt*: Zaprojektowanie systemu sterowania związanego z profilem kształcenia studenta, z wykorzystaniem specjalizowanych pakietów projektowania: CodeSys. *Wykład*: General characteristics of control systems: tasks and system structures, real-time systems. Microprocessor system structure. Memory characteristics used in microprocessor systems. Principles of microprocessor interfacing with input and output circuits. Systems of interrupts. Computer networks: structure of networks, organisation of work in networks, real-time networks. Transmission protocols. Construction and software of PLC; ladder programs and graphical programs. Supervisory systems. Cyber security issues. Environmental and EMC requirements for controllers . Examples of control systems. *Projekt*: Designing a control system related to the student's education profile, using specialized design packages: CodeSys.
Metody kształcenia	*Wykład*: Treści przekazywane przy pomocy prezentacji multimedialnych. Krótkie eseje/prezentacje przygotowywane przez studentów. Dyskusja. *Projekt*: Wspólne warsztaty mające na celu wskazanie rozwiązań dla typowych konstrukcji języków programowania. Omawianie etapów realizacji projektu i technik jego dokumentowania.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)

Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Kolokwium pisemne złożone z 3 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie poprawnych odpowiedzi na co najmniej 2 pytania.
W02	Kolokwium pisemne złożone z 3 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie poprawnych odpowiedzi na co najmniej 2 pytania.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Przedstawienie napisanego programu dla sterownika PLC, spełniającego opracowane założenia.

Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Aktywny udział w dyskusji podczas prezentacji przygotowanego projektu sterownika, wymagane co najmniej 2 pogłębione udziały w dyskusji.
Metody oceny	*Wykład*: Kolokwium pisemne złożone z 3 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie poprawnych odpowiedzi na co najmniej 2 pytania. *Projekt*: Prezentacja projektu, wymagane przedstawienie założeń, wykonanie programu dla sterownika PLC, analiza i wyciągnięcie wniosków z projektu.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Zaremba P.: Praktyczne projekty sieciowe. 2) Zieliński B.: Układy mikroprocesorowe. Przykłady rozwiązań. 3) Gilewski T.: Szkoła programisty PLC. Sterowniki przemysłowe. *Literatura uzupełniająca*: 1) Kaczorek T.: Podstawy teorii sterowania.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	60 godz., w tym praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach projektowych 15 godz., zapoznanie się ze wskazaną literaturą 9 godz. (w tym zapoznanie się z literaturą dotyczącą zajęć projektowych 5 godz.), przygotowanie się do zaliczenia wykładu 7 godz., konsultacje 3 godz. (w tym konsultacje w zakresie zajęć projektowych 2 godz., przygotowanie sprawozdania 7 godz., przygotowanie się do prezentacji projektu 4 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (33 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach projektowych 15 godz., konsultacje 3 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,5 pkt. ECTS (33 godz., w tym: praca na zajęciach projektowych 15 godz., zapoznanie się z literaturą dotyczącą zajęć projektowych 5 godz., konsultacje w zakresie zajęć projektowych 2 godz., przygotowanie sprawozdania 7 godz., przygotowanie się do prezentacji projektu 4 godz.
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-20 21:05

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Ochrona środowiska w transporcie lotniczym**
	Environmental Protection in Air Transport
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Inżynieria transportu lotniczego
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom podstawowy
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Zapoznanie z podstawowymi pojęciami w obszarze ochrony środowiska oraz z głównymi zagrożeniami występującymi w lotnictwie oraz prowadzonymi działaniami zaradczymi.
	To acquaint with the basic concepts in the field of environmental protection and major hazards in aviation and remedial actions conducted.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane fakty, zjawiska dotyczące ochrony środowiska naturalnego i zagrożeń w transporcie lotniczym.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
	He knows and understands to a greater extent selected facts, phenomena related to environmental protection and threats in air transport.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi identyfikować, intepretować i wyjaśniać podstawowe zjawiska i procesy związane z zagrożeniami w obszarze ochrony środowiska wynikającymi z transportu lotniczego.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U07
	Can identify, interpret and explain the basic phenomena and processes related to environmental hazards resulting from air transport.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Jest gotów do wypełniania zadań zawodowych w sposób fachowy i odpowiedzialny, w tym podejmowania innych wyzwań i działań na rzecz ochrony środowiska w transporcie lotniczym.	I.P7S_KR	Tr2A_K05
	Is ready to perform professional tasks in a professional and responsible manner, including other challenges and actions for environmental protection in air transport.		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	0	0	0	0
W całym semestrze	15	0	0	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Wprowadzenie do zagadnień z zakresu ochrony środowiska w obszarze transportu lotniczego. Przedstawienie zagrożeń ze strony transportu lotniczego z zakresu negatywnego wpływu na środowisko. Zasady organizacji ruchu lotniczego minimalizujące parametry akustyczne dla lotniska. Zarządzanie poziomem hałasu w środowisku. Zasady i ustanowienia w odniesieniu do wprowadzenia ograniczeń odnoszących się do poziomu hałasu w portach lotniczych. Wpływ materiałów eksploatacyjnych na zanieczyszczenie środowiska przez transport lotniczy. Mechanizmy i metody redukcji zużycia paliwa przez samoloty. Zagrożenia środowiska przy przewozie towarów niebezpiecznych. Działalność w zakresie wprowadzania innowacyjnych rozwiązań minimalizujących negatywny wpływ lotnictwa na środowisko naturalne. Dodatkowe działania w transporcie na rzecz ochrony środowiska.
	Wykład: Introduction to environmental issues in the field of air transport. Presentation of the threats posed by air transport in terms of negative environmental impact. Principles of air traffic organization minimizing acoustic parameters for the airport. Environmental noise management. Principles and arrangements with regard to the introduction of noise restrictions at airports. Influence of consumables on environmental pollution by air transport. Mechanisms and methods of reducing fuel consumption by airplanes. Environmental hazards in the transport of dangerous goods. Activities in the field of introducing innovative solutions minimizing the negative impact of aviation on the natural environment. Additional activities in transport for environmental protection.

Metody kształcenia	*Wykład*: Prezentacja multimedialna poparta praktycznymi problemami.
Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Kolokwium pisemne złożone z 6 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie pełnych odpowiedzi na przyjemniej 3 z tych pytań.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Kolokwium pisemne złożone z 4 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie pełnych odpowiedzi na przyjemniej 2 z tych pytań.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Ocena aktywności podczas zajęć. Wymagane są 4 aktywności podczas semestru.
Metody oceny	*Wykład*: Kolokwium pisemne w formie testu złożonego z 10 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie pełnych odpowiedzi na 5 pytań.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Jóźwiak Z.: Metody ograniczania hałasu komunikacyjnego w aglomeracjach miejskich. Akademia Morska w Szczecinie, Szczecin 2014. 2) Kancelaria Senatu: Zagrożenie hałasem Wybrane zagadnienia. Biuro analiz i dokumentacji, Warszawa 2012. 3) Kijewski T.: Samolot a środowisko – hałas i emisja spalin. Politechnika Rzeszowska, Rzeszów 2002. *Literatura uzupełniająca*: 1) Konwencja o międzynarodowym lotnictwie cywilnym. (Dz. U. z 1959 r. nr 35, poz. 212, z późn. zm.). Dostępne materiały na stronie internetowej.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	1
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	30 godz., w tym: udział na wykładach 15 godz., zapoznanie się z literaturą przedmiotu 10 godz., konsultacje: 2 godz., przygotowanie do wykładów poza godzinami zajęć 3 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,0 pkt ECTS (17 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., konsultacje 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-16 12:05

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Eksploatacja i zarządzanie portami lotniczymi**
	Operation and Management of Airports
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Inżynieria transportu lotniczego

Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne - formalne	Brak
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, projekt: 12 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Nabycie wiedzy i umiejętności stosowania standardowych metod w zakresie projektowania elementów infrastruktury lotniskowej i wykonywania analiz operacyjno-technicznych, z uwzględnieniem prawnych wymagań w zakresie dotyczącym dokonywania wpisów w Rejestrze Lotnisk Cywilnych (RLC) oraz sporządzania Planu Generalnego Lotniska (PGL) i Instrukcji Operacyjnej Lotniska (INOPL).
	Acquiring knowledge and skills to use standard methods for designing airport infrastructure elements and performing operational and technical analyzes, taking into account the legal requirements for making entries in the Register of Civil Airports (RLC) and the preparation of the Airport General Plan (PGL) and the Airport Operating Manual (INOPL).

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	W zaawansowanym stopniu zna i rozumie podstawowe pojęcia, fakty, obiekty i zjawiska z zakresu eksploatacji i zarządzania portami lotniczymi oraz obowiązujące zasady.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
	Knows and understands the basic concepts, facts, objects and phenomena in the field of maintenance and airport management the applicable rules at an advanced level.		
W02	Zna i rozumie metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu eksploatacji i zarządzania portami lotniczymi.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
	Knows and understands the methods, techniques, tools and materials used to solve complex engineering tasks in the field of maintenance and airport management.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi identyfikować, intepretować i wyjaśniać podstawowe zjawiska i procesy związane ściśle z teorią i praktyką eksploatacji i zarządzania portami lotniczymi z wykorzystaniem wiedzy nabytej w ramach realizacji przedmiotu.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U02 Tr2A_U13 Tr2A_U15
	Can identify, interpret and explain the basic phenomena and processes closely related to the theory and practice of maintenance and airport management using the knowledge acquired in the course of the course.		
U02	Potrafi w sposób krytyczny korzystać z literatury i innych materiałów źródłowych w celu analizy zjawisk i procesów wpisujących się merytorycznie w problematykę eksploatacji i zarządzania portami lotniczymi.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U01 Tr2A_U02
	Is able to critically use literature and other source materials in order to analyze phenomena and processes that are essentially related to the issues of maintenance and airport management.		

Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Jest gotów do wypełniania zadań zawodowych w sposób fachowy i odpowiedzialny, w tym podejmowania innych wyzwań i działań na rzecz zarządzania portami lotniczymi i ich eksploatacji.	I.P7S_KO I.P7S_KR	Tr2A_K04 Tr2A_K05
	Is ready to perform professional tasks in a professional and responsible manner, including taking on other challenges and activities for maintenance and airport management.		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	0	0	1	0
W całym semestrze	15	0	0	15	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: 1. Metoda wyznaczania optymalnych kierunków dróg startowych ze względu na kryterium używalności lotniska. 2. Obliczania rozporządzalnych i deklarowanych długości dróg startowych. 3. Obliczanie przepustowości pola manewrowego i pojemności płyt postojowych. 4. Zasady wyznaczania powierzchni ograniczających przeszkody lotnicze. 5. Zasada obliczania kategorii ratowniczo-gaśniczej lotniska jak i doboru wielkości sił i środków w przypadku akcji ratowniczo-gaśniczej. 6. Zasady sporządzania planu generalnego lotniska. *Projekt*: 1. Określenie specyfikacji i założeń sporządzenia PGL i dokonania wpisów w RLC. 2. Prognoza wielkości ruchu i przewozu lotniczego. Wyznaczenie obliczeniowego statku powietrznego. 3. Wyznaczenie optymalnych kierunków dróg startowych, ze względu na kryterium używalności. 4. Obliczenie minimalnych wymaganych długości drogi startowej oraz deklarowanych rozporządzalnych długości dróg startowych i szerokości. 5. Analiza przepustowości pola manewrowego. 6. Analiza przepustowości płyt postojowych. 7. Projekt pola ruchu naziemnego. 8. Analiza przepustowości i określenie klas standardów terminala pasażerskiego. 9. Projekt terminala pasażerskiego. 10. Wyznaczenie powierzchni ograniczających przeszkody lotnicze w rejonie lotniska. 11. Określenie kategorii ratowniczo-gaśniczej lotniska oraz dobór wielkości sił i środków ratowniczo-gaśniczych. 12. Wykonanie PGL. 13. Przygotowanie Teczki Rejestracyjnej Lotniska (TRL) i wniosku o dokonanie wpisu w RLC. 14. Przygotowanie INOPL (cel, zakres, procedura nadzoru). 15. Opracowanie wybranej procedury – integralnego załącznika do INOPL.
	Wykład: 1. The method of determining the optimal directions of runways with regard to the airport usability criterion. 2. Calculation of available and declared runway lengths. 3. Calculation of the maneuvering area capacity and the capacity of aprons. 4. Principles of determining the surfaces limiting aviation obstacles. 5. The principle of calculating the airport rescue and extinguishing category and selecting the size of forces and resources in the event of a rescue and firefighting operation. 6. Principles of drawing up the airport master plan. *Projekt*: 1. Determining the specifications and assumptions for the preparation of the General Plan of the Airport (GPA) and making entries in the Register of Civil Airports (RCA). 2. Forecast of the volume of traffic and air transport. Designation of the computational aircraft. 3. Determination of the optimal directions of runways due to the criterion of usability. 4. Calculation of minimum runway lengths required and declared runway lengths and widths available. 5. Analysis of the maneuvering area capacity. 6. Analysis of the capacity of the aprons. 7. Design of the movement area. 8. Capacity analysis and definition of standard classes of passenger terminal. 9. Design of the passenger terminal. 10. Determining the surfaces limiting aviation obstacles in the airport area. 11. Defining the rescue and extinguishing category of the airport and selecting the size of the forces and rescue and extinguishing means.

	12. Implementation of GPA. 13. Preparation of the Aerodrome Registration File (RCA) and the application for entry in the RCA. 14. Preparation of the Airport Operational Manual (AOM) (purpose, scope, supervision procedure). 15. Development of a selected procedure - an integral appendix to AOM.
Metody kształcenia	*Wykład*: Prezentacja multimedialna. *Projekt*: Rozwiązywanie zadań projektowych, metoda problemowa, rozwiązywanie zagadnień.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Rozwiązanie 15 zadań projektowych w aspekcie znajomości standardowych metod i zasad oraz umiejętności prawidłowego określenia właściwych założeń i dokonania wyboru metody, w odniesieniu do aspektów formalno-prawnych i techniczno-operacyjnych. Kolokwium zawierające w zakresie efektu pytania otwarte (5 pytań) dot. aspektów formalnych.
W02	Rozwiązanie 15 zadań projektowych w aspekcie znajomości standardowych metod i zasad oraz umiejętności prawidłowego określenia właściwych założeń i dokonania wyboru metody, w odniesieniu do aspektów formalno-prawnych i techniczno-operacyjnych. Kolokwium zawierające w zakresie efektu pytania otwarte (5 pytań) dot. aspektów formalnych.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Rozwiązanie 15 zadań projektowych w aspekcie znajomości standardowych metod i zasad oraz umiejętności prawidłowego określenia właściwych założeń i dokonania wyboru metody, w odniesieniu do aspektów formalno-prawnych i techniczno-operacyjnych.
U02	Rozwiązanie 15 zadań projektowych w aspekcie znajomości standardowych metod i zasad oraz umiejętności prawidłowego określenia właściwych założeń i dokonania wyboru metody, w odniesieniu do aspektów formalno-prawnych i techniczno-operacyjnych.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Rozwiązanie 15 zadań projektowych w aspekcie znajomości standardowych metod i zasad oraz umiejętności prawidłowego określenia właściwych założeń i dokonania wyboru metody, w odniesieniu do aspektów formalno-prawnych i techniczno-operacyjnych. Kolokwium zawierające w zakresie efektu pytania otwarte (10 pytań) dot. aspektów formalnych.

Metody oceny	*Wykład*: Kolokwium pisemne z wykorzystaniem testu złożonego z 10 pytań otwartych. Wymagane jest udzielenie poprawnych odpowiedzi na 6 pytań. Ocena obliczona na podstawie procentu poprawnych odpowiedzi udzielonych przez studenta w teście. *Projekt*: Poprawne rozwiązanie 15 zadań projektowych. Ocena z zajęć jest ustalana jako średnia z ocen wszystkich zadań projektowych. Ocena zintegrowana: Średnia oceny z wykładu oraz z zajęć projektowych.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Aneks 14 ICAO oraz ICAO Doc: 9137, 9157, 9184, 9774. 2) Ustawa z dnia 3 lipca 2002 r. Prawo lotnicze (z późn. zm.) oraz wybrane akty wykonawcze – Rozporządzenia ministra właściwego ds. transportu. 3) IATA ADRM. 4) ACI Airport Forecasting Manual. 5) Basiewicz T.: Metodologia projektowania w inżynierii transportu. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1987. 6) Kozłowski M.: Porty lotnicze – infrastruktura, eksploatacja i zarzadzanie. OWPW, Warszawa 2015. 7) Leśko M.: Porty lotnicze, pola wzlotów i urządzenia nawigacyjne. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1991. 8) Świątecki A., Nita P., Świątecki P.: Lotniska. Wydawnictwo Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych, Warszawa 1999. *Literatura uzupełniająca*: 1) FAA AC:l50/5060-5. 2) PN-EN ISO 9001.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	3
Liczba godzin pracy studenta związanych	90 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach projektowych 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 20 godz., przygotowanie się do zajęć projektowych

z osiągnięciem efektów uczenia się	oraz samodzielna realizacja prac projektowych poza godzinami zajęć 30 godz., konsultacje 3 godz. (w tym konsultacje w zakresie zajęć projektowych 2 godz.), przygotowanie się do zaliczenia wykładu 10 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (33 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach projektowych 15 godz., konsultacje 3 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0 pkt. ECTS (47 godz., w tym: praca na zajęciach projektowych 15 godz., przygotowanie się do zajęć projektowych oraz samodzielna realizacja prac projektowych poza godzinami zajęć 30 godz., konsultacje w zakresie zajęć projektowych 2 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-17 13:20

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Nawigacja lotnicza**
	Air Navigation
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Inżynieria transportu lotniczego
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Telekomunikacji w Transporcie
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Wprowadzenie w problematykę nawigacji lotniczej i opanowanie podstawowych wiadomości na temat metod nawigacyjnych oraz pomocy i systemów nawigacyjnych wykorzystywanych w lotnictwie.
	Introduction to the issues of air navigation and mastering the basic knowledge of navigation methods as well as navigation aids and systems used in aviation.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	*Opis efektu*	*Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się*	*Odniesienie do efektów uczenia się w programie*
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			

W01	Posiada wiedzę z zakresu urządzeń nawigacyjnych stosowanych w lotnictwie, systemów radionawigacyjnych oraz rozumie idee satelitarnych systemów nawigacji. Has knowledge of navigation devices used in aviation, radio navigation systems and understands the ideas of satellite navigation systems.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
W02	Zna perspektywiczne kierunki rozwoju lotniczych systemów nawigacyjnych. He knows the prospective directions of development of air navigation systems.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W11
W03	Potrafi omówić zagadnienia dotyczące systemów nawigacji lotniczej jak również scharakteryzować lotnicze systemy nawigacyjne i ich przydatność w transporcie lotniczym. Can discuss issues related to air navigation systems as well as characterize air navigation systems and their usefulness in air transport.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury lub innych dobranych źródeł. Can obtain information from literature or other selected sources.	I.P7S_UW.o	Tr2A_U01
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych. He is ready to critically evaluate his knowledge and perceived content, recognizing the importance of knowledge in solving cognitive and practical problems.	I.P7S_KK	Tr2A_K01 Tr2A_K02

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	0	0	0	0
W całym semestrze	15	0	0	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Główne zadania nawigacji. Nawigacja magnetyczna. Busole żyroskopowe. Systemy nawigacji hiperbolicznej - opis, zasada działania i parametry. System nawigacyjny Loran-C, opis, zasada działania, parametry. Systemy nawigacji obszarowej. Zagadnienia ogólne, wykorzystanie. RNAV - rodzaje danych wejściowych w systemie nawigacji obszarowej: niezależne systemy pokładowe (systemy nawigacji bezwładnościowej, radar Dopplera), systemy nadajników zewnętrznych (VOR/DME). Nawigacja obszarowa z użyciem VOR/DME (RNAV): zasada działania, wady i zalety, dokładność, niezawodność, pokrycie działania, urządzenia pokładowe. Podział stacji radiolokacyjnych i ich zastosowanie w transporcie lotniczym. Radiolokacyjne urządzenia kontroli ruchu lotniczego. Automatyczny systemu dozorowania w transporcie lotniczym typu rozgłoszeniowego – ADS-B. Pokładowe systemy nawigacyjne i systemy zarządzania lotem FMS i EFB. Systemy podejścia do lądowania. System wspomagania lądowania ILS. Mikrofalowy system nawigacji MLS. Układy ostrzegawcze GWPS. Satelitarne systemy nawigacyjne (GPS NAVSTAR, System GLONASS, System GALILEO) i ich zastosowanie w lotnictwie. System wspomagający EGNOS. Perspektywiczne kierunki rozwoju systemów nawigacyjnych.
	Lecture: The main tasks of navigation. Magnetic navigation. Gyroscopic compasss. Hyperbolic navigation systems - description, principle of operation and parameters. Loran-C navigation system, description, principle of operation, parameters. Area navigation systems. General issues, use. RNAV - types of input data in the area navigation system: independent on-board systems (inertial navigation systems, Doppler radar), external transmitter systems (VOR / DME). Area navigation with VOR / DME (RNAV): principle of operation, advantages and disadvantages, accuracy, reliability, coverage, on-board equipment. Division of radiolocation stations and their application in air transport. Radar air traffic control equipment. Automatic surveillance system in broadcasting air transport - ADS-B. Airborne navigation and flight management systems FMS and EFB. Landing approach systems. ILS Landing Support System. Microwave MLS navigation system. GWPS warning systems. Satellite navigation systems (GPS NAVSTAR, GLONASS system, GALILEO system) and their use in aviation. EGNOS support system. Perspective directions of development of navigation systems.
Metody kształcenia	*Wykład*: Prezentacja multimedialna poparta praktycznymi problemami.
Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	

Nr efektu	*Sposób sprawdzania*
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Wykład: kolokwium pisemne z wykorzystaniem testu złożonego z 10 pytań otwartych. Wymagane jest udzielenie poprawnych odpowiedzi na 6 pytań.
W02	Wykład: kolokwium pisemne z wykorzystaniem testu złożonego z 10 pytań otwartych. Wymagane jest udzielenie poprawnych odpowiedzi na 6 pytań.
W03	Wykład: kolokwium pisemne z wykorzystaniem testu złożonego z 10 pytań otwartych. Wymagane jest udzielenie poprawnych odpowiedzi na 6 pytań.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Wykład: kolokwium pisemne z wykorzystaniem testu złożonego z 10 pytań otwartych. Wymagane jest udzielenie poprawnych odpowiedzi na 6 pytań.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Wykład: kolokwium pisemne z wykorzystaniem testu złożonego z 10 pytań otwartych. Wymagane jest udzielenie poprawnych odpowiedzi na 6 pytań.

Metody oceny	Średnia ważona ocen za kolokwium pisemne z wykorzystaniem testu składającego się z 10 pytań otwartych. Ocena końcowa wyliczana na podstawie udziału co najmniej 6 poprawnych odpowiedzi udzielonych przez studenta w tekście przygotowanym przez wykładowcę.
Egzamin	Tak
Literatura	*Literatura podstawowa:* 1) Ortyl A.: Autonomiczne systemy nawigacji lotniczej. [skrypt] WAT, Warszawa 2000. 2) Skardzińska B., Gabrynowicz J.I., Karski K., Myszona-Kostrzewa K., Kłos Z., Kulińska-Kępa Z.: Legal And Political Aspects of The Use of European Satellite Navigation Systems Galileo and EGNOS(eBook). Wyd. Scholar 2019. 3) Januszewski J.: Systemy satelitarne GPS Galileo i inne. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010. 4) Narkiewicz J., GPS i inne satelitarne systemy nawigacyjne, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2007. 5) Fellnera A.: Nawigacja powietrzna w zarysie. Gliwice 2018 (w-sklepie-dlapilotapl).
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	1
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	30 godz., w tym: praca na zajęciach wykładowych 15 godz., zapoznanie się z literaturą przedmiotu 5 godz., konsultacje 1 godz., przygotowanie do egzaminu 7 godz., udział w egzaminie 2 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,0 pkt ECTS (18 godz., w tym: udział w zajęciach wykładowych 15 godz., konsultacje 1 godz., udział w egzaminie 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-17 09:10

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Inżynieria ruchu lotniczego**
	Air Traffic Engineering
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Inżynieria transportu lotniczego

Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Laboratorium: 10 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Nabycie umiejętności w rozwiązywaniu zagadnień z zakresu inżynierii ruchu lotniczego z wykorzystaniem dostępnych narzędzi.
	Acquiring skills in solving problems in the field of air traffic engineering with the use of available tools.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Posiada wiedzę w zakresie współczesnych systemów informacji lotniczej, systemów identyfikowania i rozwiązywania sytuacji konfliktowych w ruchu lotniczym.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
	Has knowledge of modern aviation information systems, systems for identifying and resolving conflicts in air traffic.		
W02	Zna i rozumie metody, techniki, narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu ruchu lotniczego.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
	Knows and understands the methods, techniques, tools used in solving engineering tasks in the field of air traffic.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi dokonać właściwego doboru źródła oraz informacji z nich pochodzących w zakresie ogólnych zagadnień w obszarze inżynierii transportu lotniczego.	I.P7S_UW.o	Tr2A_U01
	He can make the right selection of the source and the information derived from it in the field of general issues in the field of air transport engineering.		
U02	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty modeli ruchu lotniczego, pomiary charakterystyk i symulacje komputerowe, interpretować wyniki i wyciągać wnioski i rekomendacje dla ruchu lotniczego.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U06
	Is able to plan and carry out experiments of air traffic models, measurements of characteristics and computer simulations, interpret the results and draw conclusions and recommendations for air traffic.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści oraz własnej wiedzy.	I.P7S_KK	Tr2A_K01
	He is ready to critically evaluate the received content and his own knowledge.		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	0	0	2	0	0
W całym semestrze	0	0	30	0	0
	Laboratoria:				

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	System zarządzania bezpieczeństwem. Badanie zdarzenia/incydentu lotniczego z wykorzystaniem RAT. Łączność radiotelefoniczna w ruchu lotniczym. Analiza poziomu emisji hałasu lotniczego. Badanie porównawcze tras lotów i ocena efektywności. Przygotowanie Planu Lotu. Identyfikacja przebiegów czasowych parametrów lotu i sterowania samolotem w wybranych fazach lotu na podstawie danych z rejestratora. Analiza parametrów lotu. Predykcja trajektorii 4D planowanych operacji lotniczych. Wyznaczanie lokalizacji posadowienia urządzeń nawigacyjnych, komunikacyjnych i dozorowania (CNS). Operacyjny plan przydziału stanowisk postojowych w porcie lotniczym. Projekt parametrów koordynacyjnych portu lotniczego. Analiza trajektorii podejścia do lądowania.
	Laboratoria: Safety management system. Investigation of the occurrence / incident using RAT. Radiotelephony communication in air traffic. Analysis of the level of aviation noise emissions. Comparative study of flight routes and evaluation of efficiency. Preparation of the Flight Plan. Identification of time courses of flight parameters and aircraft control in selected phases of flight on the basis of data from the recorder. Flight parameters analysis. 4D trajectory prediction of planned air operations. Determining the location of the foundation of navigation, communication and surveillance devices (CNS). Operational airport stand allocation plan. Design of airport coordination parameters. Landing approach trajectory analysis.
Metody kształcenia	*Laboratoria*: Przedstawienie zagadnień oraz identyfikacja problemów inżynierskich.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych nr 1 – 5.
W02	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych nr 6 – 10.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych nr 1 – 10.
U02	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych nr 1 – 10.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych.

Metody oceny	*Laboratoria*: Ocena podsumowująca: punktacja ze sprawozdań przygotowanych po zajęciach laboratoryjnych. W trakcie całego semestru można łącznie zdobyć 100 punktów (10 ćwiczeń punktowanych po 10 punktów). Ocena końcowa z ćwiczeń wynika z liczby uzyskanych punktów w trakcie wszystkich zajęć. Wymagane jest uzyskanie 51 pkt.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Malarski M.: Inżynieria ruchu lotniczego. OW PW Warszawa 2006. 2) Skorupski J.: Współczesne problemy inżynierii ruchu lotniczego - modele i metody, OW PW, Warszawa 2014. 3) Markiewicz M.T.: Lotnictwo w jednolitej europejskiej przestrzeni powietrznej, AON, Warszawa 2015. *Literatura uzupełniająca*: 1) https://www.mastercontrol.com/quality/risk-software/analysis-tools/ 2) https://www.skybrary.aero/index.php/Flight_Plan_Completion
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	60 godz., w tym: praca na zajęciach laboratoryjnych 30 godz., zapoznanie się z literaturą przedmiotu 15 godz., konsultacje 3 godz., przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych 12 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (33 godz., w tym: praca na zajęciach laboratoryjnych 30 godz., konsultacje 3 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0 pkt. ECTS (60 godz., w tym: praca na zajęciach laboratoryjnych 30 godz., zapoznanie się z literaturą przedmiotu 15 godz., konsultacje 3 godz., przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych 12 godz.)
E. Informacje dodatkowe	

Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-16 12:25

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Procesy obsługi naziemnej**
	Ground Handling Processes
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Inżynieria transportu lotniczego
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, ćwiczenia: 24 osoby.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Nabycie umiejętności i zrozumienie pojęć, faktów i zagadnień z zakresu obsługi naziemnej w porcie lotniczym oraz poznanie zasad pracy przy obsłudze statku powietrznego a także podczas obsługi pasażerów w terminalu.
	Acquiring skills and understanding the concepts, facts and issues in the field of ground handling at the airport and learning the rules of working in servicing an aircraft as well as when handling passengers in the terminal.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	W zaawansowanym stopniu zna i rozumie podstawowe pojęcia, fakty, obiekty i zjawiska z zakresu obsługi naziemnej statków powietrznych oraz obowiązujące zasady.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
	Knows and understands the basic concepts, facts, objects and phenomena in the field of aircraft ground handling and the applicable rules at an advanced level.		
W02	Zna i rozumie metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu obsługi naziemnej.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
	Knows and understands the methods, techniques, tools and materials used to solve complex engineering tasks in the field of ground handling.		

Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi identyfikować, intepretować i wyjaśniać podstawowe zjawiska i procesy związane ściśle z teorią i praktyką obsługi statku powietrznego w porcie lotniczym z wykorzystaniem wiedzy nabytej w ramach realizacji przedmiotu.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o I.P7S_UK	Tr2A_U14 Tr2A_U19
	Can identify, interpret and explain the basic phenomena and processes closely related to the theory and practice of aircraft maintenance at an airport using the knowledge acquired in the course of the course.		
U02	Potrafi w sposób krytyczny korzystać z literatury i innych materiałów źródłowych w celu analizy zjawisk i procesów wpisujących się merytorycznie w problematykę obsługi w ruchu naziemnym portu lotniczego.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U01 Tr2A_U15
	Is able to critically use literature and other source materials in order to analyze phenomena and processes that are essentially related to the issues of airport surface traffic.		
U03	Wykorzystując właściwe metody i techniki, potrafi rozwiązywać problemy decyzyjne dotyczące zagadnień problemowych w obszarze obsługi naziemnej i zidentyfikowanych procesów obsługowych	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U02 Tr2A_U07 Tr2A_U15
	is able to solve decision problems related to problem issues in the area of ground handling and identified service processes using appropriate methods and techniques		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Jest gotów do wypełniania zadań zawodowych w sposób fachowy i odpowiedzialny, w tym podejmowania innych wyzwań i działań na rzecz obsługi naziemnej w porcie lotniczym w tym bezpieczeństwa.	I.P7S_KO I.P7S_KR	Tr2A_K04 Tr2A_K05
	Is ready to perform professional tasks in a professional and responsible manner, including taking on other challenges and activities for ground handling at the airport, including safety.		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	1	0	0	0
W całym semestrze	15	15	0	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: 1. Czynności elementarne podczas obsługi naziemnej statków powietrznych: przepisy wewnętrzne portu lotniczego, przepisy regulowane przez Państwo, charakterystyka elementarnych czynności występujących podczas obsługi naziemnej. 2. Bezpieczeństwo na płycie lotniska: regulacje prawne dotyczące zapewnienia bezpieczeństwa w porcie lotniczym w zakresie obsługi statku powietrznego, procedury zapewniające prawidłową realizację procesów przy statku powietrznym, identyfikacja zagrożeń, przykłady wypadków na płycie lotniskowej oraz niebezpieczeństwa podczas obsługi statków powietrznych. 3. Serwisy obsługi naziemnej: charakterystyka służb realizujących obsługę naziemną, obsługa bagażu i załadunku, cargo i poczta, towary niebezpieczne; specjalistyczny sprzęt do obsługi naziemnej (GSE) i ich zadania na podstawie regulacji prawnych. 4. Agent obsługi naziemnej: formalne-prawne zasady funkcjonowania agenta obsługi naziemnej, współpraca z przewoźnikami lotniczymi; wymagania przykładowych przewoźników obsługi floty lotniczej. 5. Obsługa samolotu na stanowisku postojowym: przylot i wkołowanie samolotu na stanowisko postojowe, sposoby komunikacji podczas obsługi statku powietrznego, procedury bezpieczeństwa w trakcie obsługi, czynności dodatkowe w zakresie przygotowania statku powietrznego do operacji startu; tankowanie statku powietrznego; proces odladzania statku powietrznego. 6. Raportowanie podczas obsługi naziemnej oraz komunikacja: audyty organizacji będących na terenie portu lotniczego w zakresie stosowania procedur bezpieczeństwa oraz zarzadzania jakością, planowanie pracy obsługi naziemnej odpowiedzialnej za operacje lotniskowe; sytuacje awaryjne; raportowanie po obsłudze. *Ćwiczenia*: 1. Techniki komunikacji pracowników w porcie lotniczym: istota komunikacji, przepływu informacji między określonymi działami obsługi pasażera, pracownikami, nowe technologie i aplikacje dostępne na rynku, techniki radzenia sobie w sytuacjach trudnych. 2. Obsługa pasażerów w tranzycie: zasady przebywania i przemieszczania się pasażerów w porcie lotniczym; zasady sprawowania opieki nad pasażerem niepełnoletnim i niepełnosprawnym wymagającym asysty.

	3. Przewóz zwierząt z pasażerem: regulacje prawne, ogólne warunki przewozu danej linii lotniczej (regulacje wewnętrzne), niezbędne dokumenty wymagane do przewozu zwierząt do innego kraju, zasady podróży z psem przewodnikiem. 4. Wypadek statku powietrznego na lotnisku: działania organu służb ruchu lotniczego; działania służb ratowniczo - gaśniczych; działania Policji i służb ochrony; działania operatora lotniska: eskorta pojazdów; obsługa; działania służb medycznych; działania operatora statku powietrznego zaangażowane w wypadek. 5. Prawa pasażerów: rodzaje zdarzeń podczas podróży, prawo do złożenia skargi na przewoźnika i obsługę w porcie lotniczym, prawo do hotelu i posiłków w przypadku odwołania rejsu, prawo do zapewnienia rejsu zastępczego.
	Lecture: 1. Elementary activities during the ground handling of aircraft: internal airport regulations, regulations regulated by the State, characteristics of the elementary activities occurring during ground handling. 2. Safety on the apron: legal regulations concerning ensuring safety at the airport in the field of aircraft maintenance, procedures ensuring the correct implementation of processes at the aircraft, hazard identification, examples of accidents on the airport apron and dangers during the handling of aircraft. 3. Ground handling services: characteristics of services providing ground handling, baggage and loading, cargo and mail, dangerous goods; specialized ground handling equipment (GSE) and their tasks based on legal regulations. 4. Ground handling agent: formal and legal rules for the operation of the ground handling agent, cooperation with air carriers; requirements of exemplary airline operating carriers. 5. Aircraft maintenance at a parking stand: arrival and taxiing of the aircraft to a parking stand, methods of communication during aircraft maintenance, safety procedures during maintenance, additional activities in the field of preparing the aircraft for take-off operations; aircraft refueling; aircraft de-icing process. 6. Reporting during ground handling and communication: audits of organizations located at the airport in terms of the application of safety procedures and quality management, planning of the work of ground handling responsible for airport operations; Emergency situations; post service reporting. *Tutarial*: 1. Techniques of employee communication at an airport: the essence of communication, the flow of information between specific passenger service departments, employees, new technologies and applications available on the market, techniques for dealing with difficult situations. 2. Passenger service in transit: rules of stay and movement of passengers at the airport; rules of caring for a minor and disabled passenger requiring assistance. 3. Carriage of animals with a passenger: legal regulations, general conditions of carriage of a given airline (internal regulations), necessary documents required to transport animals to another country, rules for traveling with a guide dog. 4. Aircraft accident at an aerodrome: action by an air traffic services unit; activities of rescue and firefighting services; activities of the Police and security services; airport operator activities: vehicle escort; service; activities of medical services; the actions of the aircraft operator involved in the accident. 5. Passenger rights: types of incidents during the trip, right to file a complaint against the carrier and airport service, right to hotel and meals in the event of cancellation, right to provide an alternative flight.
Metody kształcenia	*Wykład*: Prezentacja multimedialna poparta praktycznymi problemami. *Ćwiczenia*: Rozwiązywanie zadań rachunkowych, metoda problemowa, rozwiązywanie zagadnień w grupach.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Egzamin pisemny złożony z 10 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie pełnych odpowiedzi na przyjemniej 6 z tych pytań.
W02	Egzamin pisemny złożony z 10 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie pełnych odpowiedzi na przyjemniej 6 z tych pytań.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Kolokwium pisemne z ćwiczeń składające się z trzech zadań rachunkowych oraz trzech zagadnień problemowych, wymagane jest poprawne rozwiązanie dwóch zadań rachunkowych oraz dwóch problematycznych.
U02	Kolokwium pisemne z ćwiczeń składające się z trzech zadań rachunkowych oraz trzech zagadnień problemowych, wymagane jest poprawne rozwiązanie dwóch zadań rachunkowych oraz dwóch problematycznych.
U03	Kolokwium pisemne z ćwiczeń składające się z trzech zadań rachunkowych oraz trzech zagadnień problemowych, wymagane jest poprawne rozwiązanie dwóch zadań rachunkowych oraz dwóch problematycznych.

Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Aktywny udział w dyskusji podczas omawianych obszarów i procesów w obsłudze naziemnej, wymagane jest co najmniej 3 pogłębione udziały w dyskusji.
Metody oceny	*Wykład*: Egzamin pisemny złożony z 10 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie pełnych odpowiedzi na 6 pytań. *Ćwiczenia*: Kolokwium pisemne złożone z 3 zadań rachunkowych oraz 3 zagadnień problemowych, wymagane jest poprawne rozwiązanie 2 zadań rachunkowych oraz pełne rozwiązanie 2 zagadnień problemowych. *Ocena zintegrowana*: Średnia z ocen cząstkowych.
Egzamin	Tak
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Augustyn S., (red. nauk); Obsługa naziemna (Ground handling), wyd. AR, Warszawa 2012. 2) Compa T., Kozuba J., Skop Z.: Ratownictwo lotnicze i lotniskowe, WSOSP, Dęblin 2010. 3) Compa T.: Zarządzanie informacjami lotniczymi, WSOSP, Dęblin 2013. 4) Kwasiborska A.: Wybrane zagadnienia przewozu przesyłek w transporcie lotniczym, Logistyka – nauka nr 4/2011. 5) Kwasiborska A.: Żmigrodzka M., Organizacja transportu lotniczego, LAW, Dęblin 2018. 6) Skorupski J.: Wyzwania inżynierii ruchu lotniczego, Wydział Transortu PW, Warszawa 2018. *Literatura uzupełniająca*: 1) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 19 listopada 2013 r. w sprawie obsługi naziemnej w portach lotniczych. 2) Rozporządzenie Komisji (UE) nr 185/2010 z dnia 4 marca 2010 r. ustanawiające szczegółowe środki w celu wprowadzenia w życie wspólnych podstawowych norm ochrony lotnictwa cywilnego. 3) Rozporządzenie Komisji (WE) nr 272/2009 z dnia 2 kwietnia 2009 r. uzupełniające wspólne podstawowe normy ochrony lotnictwa cywilnego określone w załączniku do rozporządzenia (WE) 300/2008 Parlamentu Europej-skiego i Rady. 4) Ustawa z 3 lipca 2002 r. Prawo lotnicze (Dz.U z 2012 poz. 933). 5) Compa T.:, Bezpieczeństwo operacji w portach lotniczych. Obsługa handlingowa. WSOSP. Dęblin 2013.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	60 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach 15 godz., zapoznanie się z literaturą przedmiotu 10 godz., konsultacje: 2 godz., przygotowanie się do ćwiczeń 8 godz., przygotowanie się do egzaminu 8 godz., udział w egzaminie 2 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (34 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach 15 godz., konsultacje 2 godz., udział w egzaminie 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-16 13:25

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Technika komputerowa w IRL**
	Computer Technology in ATE
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne

Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Inżynieria transportu lotniczego
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom podstawowy
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, zajęcia komputerowe: 15 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Wprowadzenie w problematykę i opanowanie podstawowych wiadomości z zakresu wybranych zaawansowanych nowoczesnych technik komputerowych stosowanych w inżynierii transportu lotniczego oraz ich zastosowania w realnych systemach wspomagania transportu lotniczego.
	Introduction and mastering the basic knowledge in the field of selected advanced modern computer techniques used in air transport engineering and their application in real air transport support systems.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna obszary komputerowego wspomagania procesów decyzyjnych w transporcie lotniczym. Zna zasady budowy i eksploatacji systemów komputerowych wykorzystujących nowoczesne techniki komputerowe stosowane w inżynierii transportu lotniczego.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
	He/she knows the areas of computer-aided decision-making processes in air transport. He/she knows the principles of construction and operation of computer systems using modern computer techniques used in air transport engineering.		
W02	Rozumie potrzebę wdrażania nowych rozwiązań komputerowych do wspomagania zarządzania transportem lotniczym, rozumie ich ograniczenia.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W11
	He/she understands the need to implement new computer solutions to support air transport management, understands their limitations.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Umie dobrać i wykorzystać wybraną technikę komputerową do analizy wybranego elementu systemu wspomagania w transporcie lotniczym. Potrafi właściwie zinterpretować wyniki uzyskane z wykorzystaniem nowoczesnych technik komputerowych w celu zaproponowania rozwiązań modernizacyjnych w odniesieniu do badanych elementów systemów wspomagania w transporcie lotniczym.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U06 Tr2A_U08 Tr2A_U16
	He/she is able to select and use the selected computer technique to analyze the selected element of the support system in air transport. He/she is able to properly interpret the results obtained with the use of modern computer techniques in order to propose modernization solutions in relation to the tested elements of air transport assistance systems.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	–	–	–
	–		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia komputerowe
W planie tygodniowym	1	0	0	0	1
W całym semestrze	15	0	0	0	15

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Ogólne wprowadzenie w tematykę przedmiotu. Komputerowe wspomaganie procesów decyzyjnych w transporcie lotniczym w obszarze kontroli ruchu lotniczego, analizy ruchu lotniczego, planowania tras lotniczych, planowania trajektorii statków powietrznych, analizy zapotrzebowania na przewozy, planowania procesów obsługowych w transporcie lotniczym. Systemy eksperckie i metody sztucznej inteligencji w inżynierii transportu lotniczego. Sieci Petriego, sztuczne sieci neuronowe, uczenie maszynowe, systemy wnioskowania rozmytego, analiza danych - jako metody analizy i wspomagania różnych aspektów zarządzania transportem lotniczym. Rzeczywistość rozszerzona i rzeczywistość wirtualna w transporcie lotniczym – zastosowania operacyjne i szkoleniowe. Przykłady wykorzystania omówionych narzędzi i technik komputerowych w realnych systemach wspomagania transportu lotniczego. *Zajęcia komputerowe:* Analiza wybranego elementu systemu wspomagania w transporcie lotniczym z wykorzystaniem komputerowego pakietu analizy, wspomagania, projektowania, planowania inżynierskiego.
	Lecture: General introduction to the subject. Computer-aided decision-making processes in air transport in the area of air traffic control, air traffic analysis, air route planning, aircraft trajectory planning, transport demand analysis, air transport maintenance process planning. Expert systems and methods of artificial intelligence in air transport engineering. Petri nets, artificial neural networks, machine learning, fuzzy reasoning systems, data analysis - as methods of analysis and support of various aspects of air transport management. Augmented reality and virtual reality in air transport - operational and training applications. Examples of the use of the discussed tools and computer techniques in real air transport support systems. *Computer classes:* Analysis of the selected element of the air transport support system with the use of a computer engineering package for the analysis, support, design and planning.
Metody kształcenia	*Wykład*: Prezentacja multimedialna poparta praktycznymi przykładami. *Zajęcia komputerowe:* Wykonanie elementów modelu i badanie wybranego elementu systemu wspomagania w transporcie lotniczym z wykorzystaniem komputerowego pakietu analizy, wspomagania, projektowania, planowania inżynierskiego.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)

Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Kolokwium pisemne złożone z 5 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie poprawnych odpowiedzi na co najmniej 3 z tych pytań.
W02	Prezentacja i obrona opracowanego rozwiązania projektowego.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Prezentacja i obrona opracowanego rozwiązania projektowego.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–

Metody oceny	*Wykład*: Kolokwium pisemne złożone z 5 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie poprawnych odpowiedzi na co najmniej 3 z tych pytań. *Zajęcia komputerowe:* Prezentacja i obrona opracowanego rozwiązania projektowego. *Ocena zintegrowana*: Średnia z ocen cząstkowych.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Davidrajuh R., Lin B.: Exploring airport traffic capability using Petri net based model, Expert Systems with Applications, 2011, 38 (9), 10923–10931. (dostępny w BGPW). 2) EASA, 2020, Artificial Intelligence Roadmap. A human-centric approach to AI in Aviation, Version 1.0.

	3) Herrema F., Curran R, Hartjes S.: A machine learning model to predict runway exit at Vienna airport, Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, 2019. 131, 329-342 (dostępny w BGPW). 4) Krupowicz J.: Podstawy statystyki i ekonometrii dla finansistów, Wydawnictwo Uniwersytety Ekonomicznego we Wrocławiu, 2018. 5) Marsan M.A., Balbo G., Conte G., Donatelli S., Franceschinis G.: Modelling with generalized stochastic Petri Nets, John Wiley, New York 1995. (udostępnione przez prowadzącego). 6) Skorupski J.: Ilościowe metody analizy incydentów w ruchu lotniczym, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2018. 7) Suraj Z., Szpyrka M.: Sieci Petriego i PN-Tools, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Pedagogicznej, Rzeszów 1999. 8) Szpyrka M.: Sieci Petriego w modelowaniu i analizie systemów współbieżnych, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2008. 9) Vries V.: Classification of Aviation Safety Reports using Machine Learning, 2020 International Conference on Artificial Intelligence and Data Analytics for Air Transportation (AIDA-AT), 2020. 10) Artykuły naukowe dobrane do specyfiki zagadnienia analizowanego w ramach tworzonych rozwiązań komputerowych, dobrane indywidualnie dla każdego Studenta. 11) Instrukcje użytkowania narzędzi (pakietów) komputerowych dostosowanych do indywidualnych tematów prac studentów.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	60 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach komputerowych 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 5 godz., konsultacje 2 godz. (w tym konsultacje w zakresie zajęć komputerowych 1 godz.), przygotowanie się do zaliczenia wykładu 5 godz., zapoznanie się i analiza wskazanych rozwiązań systemów komputerowych w ITL 18 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (32 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach komputerowych 15 godz., konsultacje 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,5 pkt. ECTS (34 godz., w tym: praca na zajęciach komputerowych 15 godz., konsultacje w zakresie zajęć komputerowych 1 godz., zapoznanie się i analiza wskazanych rozwiązań systemów komputerowych w ITL 18 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-17 18:10

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Techniki symulacyjne w ruchu lotniczym**
	Air Traffic Simulation Techniques
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Inżynieria transportu lotniczego
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany

Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Projekt: 12 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Nabycie umiejętności rozwiązywania zagadnień z zakresu inżynierii transportu lotniczego, modelowania procesów w transporcie lotniczym, a także obsługi programu symulacyjnego Simio i jego zastosowania w transporcie lotniczym.
	Acquiring the ability of solve issues in the field of air transport engineering, modeling processes in air transport, as well as the operation of Simio simulation program and its application in air transport.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Posiada wiedzę w zakresie współczesnych systemów informacji lotniczej, systemów identyfikowania i rozwiązywania sytuacji konfliktowych w ruchu lotniczym.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W05 Tr2A_W09 Tr2A_W12
	Has knowledge of modern aviation information systems, systems for identifying and resolving conflicts in air traffic.		
W02	Zna i rozumie metody, techniki, narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu transportu.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
	Knows and understands the methods, techniques, tools used in solving engineering tasks in the field of transport.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi dokonać właściwego doboru źródła oraz informacji z nich pochodzących w zakresie ogólnych zagadnień w obszarze inżynierii transportu lotniczego.	I.P7S_UW.o	Tr2A_U01
	He can make the right selection of the source and the information derived from it in the field of general issues in the field of air transport engineering.		
U02	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, pomiary charakterystyk i symulacje komputerowe, interpretować wyniki i wyciągać wnioski.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U06 Tr2A_U13 Tr2A_U16
	Is able to plan and carry out experiments, measurements of characteristics and computer simulations, interpret the results and draw conclusions.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści oraz własnej wiedzy w zakresie poznawczym narzędzi symulacyjnych.	I.P7S_KK	Tr2A_K01
	Is ready to critically evaluate the received content and his own knowledge in the field of cognitive simulation tools.		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	0	0	0	1	0
W całym semestrze	0	0	0	15	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Projekt*: 1. Modelowanie procesów w ruchu lotniczym: budowa modelu; modelowanie procesów; istota procesu; identyfikacja procesów w porcie lotniczym; przykłady zastosowania. 2. Model: przykłady procesów i sposób przedstawienia modelu. 3. Charakterystyka programów symulacyjnych: zadania i rola programów symulacyjnych; omówienie wybranych i przykład zastosowania do transportu lotniczego. 4. Metody i techniki do rozwiązywania problemów naukowych: przedstawienie wybranych metod do rozwiązywania problemów decyzyjnych w dziedzinie transportu lotniczego. 5. Realizacja projektu budowy wybranego modelu z obszaru transportu lotniczego.
	Project:

	1. Modeling of processes in air traffic: building a model; process modeling; the essence of the process; identification of processes at the airport; application examples. 2. Model: examples of processes and the way of presenting the model. 3. Characteristics of simulation programs: tasks and role of simulation programs; overview of selected ones and an example of application to air transport. 4. Methods and techniques for solving scientific problems: presenting selected methods for solving decision problems in the field of air transport. 5. Realization of the project of building a selected model in the area of air transport.
Metody kształcenia	*Projekt*: Przedstawienie zagadnień oraz omówienie założeń i wykonania projektu.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Projekt, część dotycząca założeń, wymagane jest opisanie procesów w zaplanowanym modelu.
W02	Projekt, część dotycząca modelu, wymagane jest opracowanie modelu w narzędziu komputerowym.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Projekt, część dotycząca założeń, wymagane jest opisanie procesów w zaplanowanym modelu.
U02	Projekt, część dotycząca modelu, wymagane jest wykonanie symulacji w modelu.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Projekt, część dotycząca wniosków, wymagane jest opisanie wniosków z symulacji.

Metody oceny	*Projekt*: Ocena podsumowująca: punktacja za prezentację modelu (10 pkt.) i obrona pracy projektowej. Wymagane jest uzyskanie 6 pkt.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) dostępne materiały na stronie internetowej https://www.simio.com/. 2) Malarski M.: Inżynieria ruchu lotniczego. OW PW, Warszawa 2006. 3) Skorupski J.: Współczesne problemy inżynierii ruchu lotniczego - modele i metody, OW PW, Warszawa 2014. 4) Markiewicz M.T.: Lotnictwo w jednolitej europejskiej przestrzeni powietrznej, AON, Warszawa 2015. *Literatura uzupełniająca*: 1) https://www.mastercontrol.com/quality/risk-software/analysis-tools/. 2) https://www.skybrary.aero/index.php/Flight_Plan_Completion.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	60 godz., w tym: praca na zajęciach projektowych 15 godz., realizacja pracy projektowej poza godzinami dydaktycznymi 35 godz., przygotowanie się do obrony pracy projektowej 6 godz., konsultacje 3 godz., obrona pracy projektowej 1 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,0 pkt ECTS (18 godz., w tym: praca na zajęciach projektowych 15 godz., konsultacje 3 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0 pkt ECTS (60 godz., w tym: praca na zajęciach projektowych 15 godz., realizacja pracy projektowej poza godzinami dydaktycznymi 35 godz., przygotowanie się do obrony pracy projektowej 6 godz., konsultacje 3 godz., obrona pracy projektowej 1 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-16 11:25

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Zarządzanie ryzykiem w transporcie lotniczym**
	Risk Management in Air Transport
Wersja przedmiotu	2020/21

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Inżynieria transportu lotniczego
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, ćwiczenia: 24 osoby, projekt: 12 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Poznanie metod i nabycie praktycznych umiejętności w zakresie zarządzania ryzykiem zagrożeń identyfikowanych w wybranych obszarach transportu lotniczego.
	Methods and acquiring practical skills in the field of risk management of threats identified in selected areas of air transport.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna główne obszary zarządzania ryzykiem w transporcie lotniczym, podstawowe przyczyny i czynniki zagrożeń oraz podstawowe metody, techniki, narzędzia analizy ryzyka w transporcie lotniczym.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W10 Tr2A_W12
	Knows the main field of risk management in air transport, the basic causes and factors contributing to the occurrence of threats. Knows the basic methods, techniques and tools for the analysis of risk management in air transport.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi identyfikować, intepretować i wyjaśniać podstawowe zjawiska i procesy związane ściśle z teorią i praktyką zarządzania ryzykiem w transporcie lotniczym z wykorzystaniem wiedzy nabytej w ramach realizacji przedmiotu.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o I.P7S_UK	Tr2A_U14 Tr2A_U19
	Can identify, interpret and explain the basic phenomena and processes closely related to the theory and practice of risk management in air transport using the knowledge acquired in the course of the course.		
U02	Potrafi w sposób krytyczny korzystać z literatury i innych materiałów źródłowych w celu analizy zagrożeń wpisujących się merytorycznie w problematykę zarządzania ryzykiem w transporcie lotniczym.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U01 Tr2A_U14 Tr2A_U15
	Is able to critically use literature and other source materials in order to analyze threats that are essentially related to the issues of risk management in air transport.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Rozumie istotność problematyki zarządzania ryzykiem w transporcie lotniczym, rozumie konieczność identyfikacji zagrożeń oraz ich konsekwencji.	I.P7S_KR	Tr2A_K05

	Is ready to perform professional tasks of risk management in air transport, understands the need to identify threats and their consequences.		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	1	0	1	0
W całym semestrze	15	15	0	15	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: 1. Zapotrzebowanie na analizy bezpieczeństwa. 2. Pojęcie systemu zarządzania bezpieczeństwem (SMS). Zarządzanie ryzykiem jako element SMS w transporcie lotniczym. 3. Poziomy zarządzania ryzykiem w lotnictwie i rodzaje ryzyka. Metoda zarządzania ryzykiem zagrożeń. Wskazywanie i prezentacja obszarów/domen analiz do zarządzania ryzykiem zagrożeń. 4. Proces identyfikacji zagrożeń, źródła zagrożeń, rozpoznawanie źródeł zagrożeń, atrybuty źródeł zagrożeń, grupowanie źródeł zagrożeń, formułowanie zagrożeń, poziomy możliwości i poziomy skutków aktywizacji zagrożeń, charakteryzowanie zagrożeń, aktywizacja zagrożeń. 5. Zdarzenia niepożądane i niebezpieczne. Scenariusze rozwoju zdarzeń niebezpiecznych, metoda Bow-Tie. 6. Modele ryzyka, uogólniony model ryzyka, modele ryzyka w znanych metodach analizy ryzyka, szacowanie ryzyka. Wartościowanie/wycena ryzyka zagrożeń i kategorie ryzyka. Reagowanie na ryzyko zagrożeń, postępowania wobec ryzyka, środki redukcji ryzyka - elementy systemów bezpieczeństwa, monitorowanie ryzyka i komunikowanie o ryzyku. 7. Zasady zarządzania ryzykiem w ramach organizacji lotniczych i bezpieczeństwa lotów w lotnictwie cywilnym. 8. Zarządzanie eksploatacją techniki lotniczej z uwzględnieniem wymagań dotyczących zarządzania ryzykiem w systemie bezpieczeństwa lotów lotnictwa cywilnego. 9. Źródła zagrożeń i zagrożenia dla bezpieczeństwa lotów. Praktyczne sposoby eliminowania lub zmniejszania ryzyka zagrożeń w działalności lotniczej. 10. Zasady prowadzenia dokumentacji sprawozdawczej z procesu szacowania ryzyka zagrożeń w lotnictwie. 11. Systemy informatyczne wspierające zarządzanie ryzykiem w lotnictwie. *Ćwiczenia:* 1. Formułowanie i uzasadnianie założeń dotyczących obszaru/domeny analiz. 2. Identyfikacja źródeł zagrożeń przy pomocy metody FTA. 3. Szacowanie prawdopodobieństwa aktywizacji zagrożeń z wykorzystaniem różnego typu materiałów źródłowych. 4. Dobór modelu ryzyka oraz wartości granicznych poszczególnych obszarów ryzyka. 5. Opracowywanie raportu dokumentującego przeprowadzenie procesu oceny ryzyka zagrożeń. 6. Zastosowania metody Bow-Tie do budowy scenariuszy rozwoju zdarzeń niebezpiecznych w lotnictwie – wskazywanie obszaru/domeny analiz, identyfikacja zdarzenia Top Event, identyfikacja grup źródeł zagrożeń, identyfikacja konsekwencji, środki redukcji ryzyka dla grup źródeł zagrożeń, środki redukcji ryzyka dla konsekwencji, czynniki eskalujące, środki redukcji ryzyka dla czynników eskalujących, powiązania składowych schematu metody Bow-Tie. *Projekt*: 1. Określanie zdarzeń lotniczych, identyfikacja zagrożeń oraz wskazania ich źródeł w oparciu o Model 5M. 2. Nadawanie kodów statystycznych zdarzeniom lotniczym. 3. Tworzenie modelu ryzyka dla zagrożeń wynikających z określonego przedsięwzięcia lotniczego. 4. Praktyczne metody oddziaływania na ryzyko zagrożeń w lotnictwie. 5. Opracowywanie Arkusza Zarządzania Ryzykiem i Karty Szacowania Ryzyka z punktu widzenia członka załogi statku powietrznego.
	Lecture: 1. Demand for security analysis. 2. The concept of a safety management system (SMS). Risk management as an element of SMS in air transport. 3. Levels of risk management in aviation and types of risk. A method of managing the risk of threats. Indication and presentation of analysis areas / domains for risk risk management. 4. The process of identifying threats, sources of threats, identifying sources of threats, attributes of threats sources, grouping the sources of threats, formulating threats, levels of possibilities and levels of threat activation effects, characterizing threats, activation of threats. 5. Adverse and dangerous events. Scenarios of the development of dangerous events, Bow-Tie method. 6. Risk models, generalized risk model, risk models in known methods of risk analysis, risk estimation. Risk valuation / valuation and risk categories. Responding to the risk of threats, dealing

	with risk, risk reduction measures - elements of security systems, risk monitoring and risk communication. 7. Principles of risk management within aviation organizations and flight safety in civil aviation. 8. Aviation technology operation management, taking into account the requirements for risk management in the civil aviation safety system. 9. Sources of threats and threats to flight safety. Practical ways to eliminate or reduce the risk of hazards in aviation activities. 10. Principles of keeping reporting documentation on the risk assessment process in aviation. 11. IT systems supporting risk management in aviation. *Exercise:* 1. Formulating and justifying assumptions regarding the area / domain of analyzes. 2. Identification of hazard sources using the FTA method. 3. Estimating the likelihood of threat activation with the use of various types of source materials. 4. Selection of the risk model and the limit values of individual risk areas. 5. Preparation of a report documenting the conduct of the risk risk assessment process. 6. Applications of the Bow-Tie method to build scenarios for the development of hazardous events in aviation - indicating the area / domain of analyzes, identifying the Top Event, identifying groups of threat sources, identifying consequences, risk reduction measures for groups of threat sources, risk reduction measures for consequences, factors escalating, risk reduction measures for escalating factors, linking the components of the Bow-Tie scheme. *Project*: 1. Determination of aviation incidents, identification of threats and indication of their sources based on the 5M Model. 2. Granting statistical codes to aviation events. 3. Creating a risk model for the hazards arising from a specific aviation project. 4. Practical methods of influencing the risk of threats in aviation. 5. Development of a Risk Management Sheet and Risk Assessment Sheet from the point of view of an aircraft crew member.
Metody kształcenia	*Wykład*: Prezentacja multimedialna poparta praktycznymi przykładami. *Ćwiczenia:* Rozwiązywanie zadań ćwiczeniowych. *Projekt*: Rozwiązywanie zadań projektowych, metoda problemowa, rozwiązywanie zagadnień.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)

Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Egzamin pisemny z wykorzystaniem testu złożonego z 10 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie poprawnych odpowiedzi na co najmniej 6 z tych pytań.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Prezentacja, analiza i dyskusja wybranego zagadnienia projektowego. Wymagane przedstawienie spójnego i logicznego omówienia zadania.
U02	Rozwiązanie zagadnień problemowych na ćwiczeniach, wymagane jest poprawne rozwiązanie dwóch zagadnień.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Aktywny udział w dyskusji podczas prezentacji przygotowanych przez innych studentów. Wymagane co najmniej 2 pogłębione udziały w dyskusji.

Metody oceny	*Wykład*: Egzamin pisemny z wykorzystaniem testu złożonego z 10 pytań otwartych. Wymagane jest udzielenie poprawnych odpowiedzi na co najmniej 6 pytań. *Ćwiczenia*: Rozwiązanie zagadnień problemowych na ćwiczeniach, wymagane jest poprawne rozwiązanie dwóch zagadnień. *Projekt*: Poprawne rozwiązanie 15 zadań projektowych. Wszystkie zadania projektowe muszą być poprawnie rozwiązane. *Ocena zintegrowana*: Wyliczona na podstawie poprawnych odpowiedzi udzielonych przez studenta w teście przygotowanym przez wykładowcę oraz średnia z ocen wszystkich zadań ćwiczeniowych jak i projektowych.
Egzamin	Tak
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Klich E.: Bezpieczeństwo lotów. Wyd. Naukowe Instytutu Technologii Eksploatacji - PIB, Radom 2011.

	2) Skorupski J.: Ilościowe metody analizy incydentów w ruchu lotniczym. Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2018. 3) Zawiła-Niedźwiecki J.: Zaawansowana metodyka oceny ryzyka w publicznym zarządzaniu kryzysowym. Wydawnictwo edu–Libri, Kraków-Legionowo 2016. 4) Żurek J.: Analiza zagrożeń bezpieczeństwa w transporcie lotniczym. Instytut Techniczny Wojsk Lotniczych, 2015. 5) Żurek J.: Wybrane metody oceny bezpieczeństwa w lotnictwie. Czasopismo Problemy Eksploatacji, no 4, 2009. 6) Polsko-angielski słownik określeń i definicji na potrzeby ESARR –Dziennik Urzędowy ULC nr 5, poz. 27. 7) Regulation EC No 1592/2002 5.Regulation EC No 216/20086. 8) Safety Management Manual (SMM). ICAO, DOC 9859, AN /460. 9) Safety Management Manual (SMM). ICAO, DOC 9859, AN /474, ed. 2013. 10) Marciniak i m.: Bezpieczeństwo a gotowość operacyjna w specjalnym transporcie lotniczym, rozprawa doktorska, Instytut Techniczny Wojsk Lotniczych.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	4
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	115 godzin (3 ECTS), w tym: praca na wykładach 15, praca na ćwiczeniach 15 godz., praca zajęciach projektowych 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 20 godz., konsultacje 4 godz. (w tym konsultacje w zakresie zajęć projektowych 3 godz.), samodzielne przygotowanie projektu poza godzinami zajęć 27 godz., prezentacja zadania projektowego 1 godz., przygotowanie się do zaliczenia ćwiczeń 8 godz., przygotowanie się do egzaminu 8 godz., udział w egzaminie 2 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2,0 pkt. ECTS (52 godz., w tym: praca na wykładach 15, praca na ćwiczeniach 15 godz., praca zajęciach projektowych 15 godz., prezentacja zadania projektowego 1 godz., konsultacje 4 godz., udział w egzaminie 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0 pkt. ECTS (46 godzin, w tym: praca zajęciach projektowych 15 godz., konsultacje w zakresie zajęć projektowych 3 godz., samodzielne przygotowanie projektu poza godzinami zajęć 27 godz., prezentacja zadania projektowego 1 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-17 15:55

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Projektowanie siatki połączeń lotniczych**
	Design of a Network of Air Connections
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Inżynieria transportu lotniczego
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom podstawowy
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski

Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, zajęcia komputerowe: 15 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Wprowadzenie w problematykę i opanowanie podstawowych wiadomości z zakresu funkcjonowania przewoźnika lotniczego ze szczególnym uwzględnieniem projektowania siatki połączeń i przydziału floty.
	Introduction and mastering the basic information on the operation of an air carrier, with particular emphasis on the design of the network of connections and the allocation of the fleet.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna typowe modele biznesowe przewoźników. Ma wiedzę o istniejących strukturach siatki połączeń. Zna parametry charakteryzujące efektywność przewoźnika lotniczego. Zna podstawowe modele i metody przydziału floty statków powietrznych oraz planowania siatki połączeń lotniczych, a także ich synchronizacji. Zna i rozumie problematykę niezawodności siatki połączeń, zna możliwości działań operacyjnych przeciwdziałających zakłóceniom.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W06 Tr2A_W10
	He/she knows the typical business models of air carriers. Has knowledge of the existing connection networks structures. He/she knows the parameters characterizing the efficiency of an air carrier. He/she knows the basic models and methods of aircraft fleet allocation and planning of the air connection network, as well as their synchronization. He knows and understands the problems of connections network reliability, knows the possibilities of operational activities to counteract disruptions.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Umie zaprojektować prostą siatkę połączeń przewoźnika lotniczego oraz dobrać flotę statków powietrznych do zaplanowanych zadań przewozowych przewoźnika lotniczego i działania operacyjne adekwatne do występujących zakłóceń w realizacji planu lotów.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U04 Tr2A_U17 Tr2A_U18
	He/she can design a simple network of air carrier connections. Is able to select a fleet of aircraft to the scheduled transport tasks of an air carrier. He/she is able to select operational activities adequate to the disruptions in the implementation of the flight plan.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	–	–	–
	–		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia komputerowe
W planie tygodniowym	1	0	0	0	1
W całym semestrze	15	0	0	0	15

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Ogólne wprowadzenie w tematykę przedmiotu. Rodzaje przewoźników lotniczych i ich typowe modele biznesowe. Struktura siatki połączeń lotniczych. Ogólne informacje o problemie decyzyjnym planowania siatki połączeń lotniczych. Miary efektywności przewoźnika lotniczego – koszty operacyjne, przychody i zyski, współczynnik wypełnienia statków powietrznych, charakterystyki punktualności, problematyka slotów przylotowych i odlotowych. Ocena efektywności planowanych połączeń, modele udziału w rynku, porozumienia partnerskie między przewoźnikami. Podstawowe modele i metody przydziału floty. Problemy decyzyjne planowania lotów – usunięcie lotu, dodanie lotu, określanie czasu odlotu. Synchronizacja zadań planowania siatki połączeń i przydziału floty. Niezawodność siatki połączeń. *Zajęcia komputerowe:*

	Wykonanie fragmentów zadań składających się na projektowanie siatki połączeń i przydział floty oraz działań operacyjnych podejmowanych w przypadkach zakłóceń.
	Lecture: General introduction to the subject. Types of air carriers and their typical business models. Structure of the air connection network. General information on the decision problem of flight network planning. Measurements of the air carrier's efficiency - operating costs, revenues and profits, aircraft load factor, punctuality characteristics, issues of arrival and departure slots. Assessment of the efficiency of planned connections, market share models, partnership agreements between carriers. Basic models and methods of fleet allocation. Flight planning decision problems - deleting a flight, adding a flight, determining the departure time. Synchronization of mesh planning and fleet allocation tasks. Connection network reliability. *Computer classes:* Performing fragments of tasks that make up the design of the network of connections and the allocation of the fleet as well as operational actions taken in the event of disturbances.
Metody kształcenia	*Wykład*: Prezentacja multimedialna poparta praktycznymi przykładami. *Zajęcia komputerowe*: Wykonanie fragmentów zadań składających się na projektowanie siatki połączeń i przydział floty oraz działań operacyjnych podejmowanych w przypadkach zakłóceń.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Kolokwium pisemne złożone z 5 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie poprawnych odpowiedzi na co najmniej 3 z tych pytań.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Prezentacja i obrona opracowanego rozwiązania projektowego
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–

Metody oceny	*Wykład*: Kolokwium pisemne złożone z 5 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie poprawnych odpowiedzi na co najmniej 3 z tych pytań. *Zajęcia komputerowe*: Prezentacja i obrona opracowanego rozwiązania projektowego. *Ocena zintegrowana*: Średnia z ocen cząstkowych.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Abdelghany A.: Airline network planning and scheduling, Wiley, 2019 (udostępniona przez prowadzącego). 2) Czerkawski B. Plan zarządzania siatką połączeń linii lotniczej (dostępne on-line). 3) EUROCONTROL. Planning for Delay: influence of flight scheduling on airline punctuality, Bruksela 2010. 4) EUROCONTROL. Network operations report, Bruksela 2020. 5) Jacobs T., Smith B., Johnson E.: Incorporating Network Flow Effects into the Airline Fleet Assignment Process, Transportation Science, 2008. 42 (4), 514-529. 6) OAG. (2020). Flight data services (dostępne on-line) 7) Rosenberger J., Schaefer A., Goldsman D., Johnson E., Kleywegt A., Nemhauser G.: A stochastic model of airline operations, Transportation Science, 2002, 36, 357–377. 8) Malarski M.: Inżynieria ruchu lotniczego, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006. 9) Melski K.: Flota przewoźników lotniczych operujących w ruchu regularnym na polskim rynku – struktura i tendencje, Studia Oeconomica Posnaniensia, 2016, 4 (7), 59-76. 10) Ruciński A., Rucińska D., Tłoczyński D.: Transport lotniczy. Ekonomia i Organizacja, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Sopot 2012. 11) Tłoczyński D.: Wybrane czynniki kształtujące przychody na rynku pasażerskiego transportu lotniczego, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Problemy Transportu i Logistyki, 2014, 26, 171-184. 12) Zhou L., Liang Z., Chou C.: Airline planning and scheduling: Models and solution methodologies, Frontiers of Engineering Management, 2020, 7(1): 1-26. 13) Artykuły naukowe dobrane do specyfiki omawianych zagadnień, określane na początku semestru przez prowadzącego. 14) Instrukcje użytkowania narzędzi (pakietów) komputerowych dostosowanych do realizowanych ćwiczeń.

Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	60 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach komputerowych 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 18 godz. (tym studiowanie literatury przedmiotu w zakresie zajęć komputerowych 10 godz.), konsultacje 2 godz. (w tym konsultacje w zakresie zajęć komputerowych 1 godz.), przygotowanie się do zaliczenia wykładu 10 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (32 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach komputerowych 15 godz., konsultacje 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,0 pkt ECTS (26 godz., w tym: praca na zajęciach komputerowych 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu w zakresie zajęć komputerowych 10 godz., konsultacje w zakresie zajęć komputerowych 1 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-17 14:45

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Projekt z inżynierii transportu lotniczego**
	Air Transport Engineering Project
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Inżynieria transportu lotniczego
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom podstawowy
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Projekt: 12 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Nabycie umiejętności wykonywania zaawansowanych prac projektowych lub badawczych oraz krytycznej analizy działania istniejących lub projektowanych systemów i obiektów.
	Acquiring the ability to perform advanced design or research works and to critically analyze the operation of existing or designed systems and objects.
Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku	

Nr efektu	*Opis efektu*	*Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się*	*Odniesienie do efektów uczenia się w programie*
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich stanowiących przedmiot zleconej pracy projektowej/badawczej. Knows the basic methods, techniques, tools and materials used to solve complex engineering tasks constituting the subject of commissioned design / research work.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne - zaprojektować złożone urządzenie, obiekt, system, usługę lub proces stanowiące przedmiot realizowanej pracy projektowej/badawczej. He/she can - in accordance with the given specification, taking into account non-technical aspects - design a complex device, object, system, service or process constituting the subject of the project / research work being carried out.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U17
U02	Potrafi wykorzystać metody optymalizacji, metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych właściwych dla realizowanej pracy projektowej/badawczej. He/she is able to use optimization methods, analytical, simulation and experimental methods to formulate and solve engineering tasks and simple research problems appropriate for the implemented project / research work.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U04 Tr2A_U16
U03	Potrafi, uwzględniając także aspekty pozatechniczne, dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonego zadania inżynierskiego stanowiącego przedmiot realizowanej pracy projektowej/badawczej. He/she is able, taking into account also non-technical aspects, to identify and formulate the specification of a complex engineering task constituting the subject of a project / research work.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U15
U04	Potrafi krytycznie ocenić zaproponowane rozwiązanie, wskazać jego ograniczenia oraz zaproponować kierunki rozwoju opracowanego projektu. He/she can critically evaluate the proposed solution, indicate its limitations and propose development directions for the developed project.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U13
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	– –	–	–

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	0	0	0	4	0
W całym semestrze	0	0	0	60	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Projekt*: Tematem zajęć jest wykonanie projektu dotyczącego wybranego przez studenta aktualnego zagadnienia z zakresu inżynierii transportu lotniczego. *Project:* The subject of the course is the implementation of a project concerning the actual issue selected by the student in the field of air transport engineering.
Metody kształcenia	*Projekt*: Na podstawie uzgodnionych z prowadzącym ogólnych założeń i na podstawie przestudiowanej literatury tematu, student dokonuje szczegółowej specyfikacji tworzonego rozwiązania wybranego problemu z zakresu inżynierii transportu lotniczego. Następnie realizuje projekt korzystając z konsultacji z opiekunem projektu.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)

Nr efektu	*Sposób sprawdzania*
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Monitorowanie i ocena postępów w realizacji zleconej studentowi pracy projektowej/badawczej oraz wskazywanie i omawianie popełnianych błędów, obrona pracy projektowej/badawczej. Wymagane jest poprawne uzasadnienie dobranych metod i narzędzi projektowych/badawczych.

Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Obrona pracy projektowej/badawczej. Wymagana jest poprawna realizacja przynajmniej podstawowych (zasadniczych) elementów analizowanego projektu.
U02	Obrona pracy projektowej/badawczej. Wymagane jest poprawne wykorzystanie (użycie) wybranych narzędzi projektowych/badawczych niezbędnych do realizacji projektu.
U03	Obrona pracy projektowej/badawczej. Wymagane jest poprawne uzasadnienie stworzonej specyfikacji realizowanej pracy projektowej uwzględniającej istniejącą wiedzę i specyfikę problemu.
U04	Obrona pracy projektowej/badawczej. Wymagane jest przeprowadzenie krytycznej oceny zaproponowanego rozwiązania, wskazanie jego ograniczeń oraz zaproponowanie kierunków rozwoju opracowanego projektu.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–

Metody oceny	*Projekt*: Prezentacja i obrona opracowanego rozwiązania analitycznego/badawczego/projektowego.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: Zależy od zleconej studentowi pracy projektowej/badawczej i jest każdorazowo określana przez opiekuna projektu na początku semestru.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	5
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	150 godz., w tym: praca na zajęciach projektowych 60 godz., studiowanie literatury w zakresie wymaganym do realizacji pracy projektowej/badawczej 20 godz., dodatkowe konsultacje związane z uzgadnianiem zakresu oraz metody prowadzenia badań 4 godz., obrona pracy projektowej/badawczej 1 godz., samodzielne przygotowanie pracy projektowej/badawczej 65 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2,5 pkt. ECTS (65 godz., w tym: praca na zajęciach projektowych 60 godz., dodatkowe konsultacje związane z uzgadnianiem zakresu oraz metody prowadzenia badań 4 godz., obrona pracy projektowej/badawczej 1 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	5,0 pkt. ECTS (150 godz., w tym: praca na zajęciach projektowych 60 godz., studiowanie literatury w zakresie wymaganym do realizacji pracy projektowej/badawczej 20 godz., dodatkowe konsultacje związane z uzgadnianiem zakresu oraz metody prowadzenia badań 4 godz., obrona pracy projektowej/badawczej 1 godz., samodzielne przygotowanie pracy projektowej/badawczej 65 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-17 18:30

Przedmioty dla specjalności Logistyka i technologia transportu samochodowego (LTTS)

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Organizacja przewozów samochodowych**
	Organization of Road Transport
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Logistyka i technologia transportu samochodowego
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom zaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, projekt: 12 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Nabycie wiedzy o technicznych, ekonomicznych oraz prawnych aspektach realizacji krajowych i międzynarodowych przewozów drogowych, w tym m.in. o zasadach organizacji pracy kierowców i wymiarowaniu międzynarodowych procesów przewozowych ze względu na koszty.
	Acquisition of knowledge about the technical, economic and legal aspects of national and international road transport, including the principles of the organization of the work of drivers and dimensioning of international transport processes in terms of costs.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Ma wiedzę w zakresie podstaw teoretycznych organizacji przewozów drogowych oraz identyfikowanych w tym obszarze problemów decyzyjnych i metod ich rozwiązywania.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09 Tr2A_W10
	Has knowledge of the general road transport organization and identified decision-making problems in this area and methods of solving them.		
W02	Zna stosowne w transporcie drogowym rodzaje środków przewozowych oraz ich parametry i koszty posiadania, w tym przepisy dotyczące podatku od pojazdów silnikowych, jak również zna przepisy dotyczące przewozu paliwa w zbiornikach pojazdów przez granice i podatku od niektórych pojazdów używanych w drogowym transporcie rzeczy oraz podstawowy układ komunikacyjny Europy i obowiązujące w wybranych krajach przepisy ruchu drogowego oraz przepisy dotyczące opłat drogowych i opłat za korzystanie z infrastruktury.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
	Be familiar with types of means of transport suitable for road transport and their parameters and costs of ownership, including the rules governing motor-vehicle tax, as well as be familiar with the rules governing carrying fuel in vehicle tanks across borders and the taxes on certain road haulage vehicles and the basic communication system of Europe and the road traffic regulations in selected countries, and the rules governing tolls and infrastructure user charges.		
W03	Wie, jakie kwalifikacje są wymagane od kierowców (prawo jazdy, zaświadczenia zdrowotne, zaświadczenia o sprawności itd.) oraz zna przepisy stosowane w dziedzinie wstępnej kwalifikacji i okresowego szkolenia kierowców, w szczególności przepisy dyrektywy 2003/59/WE Parlamentu Europejskiego i Rady, jak również zna przepisy dotyczące czasu prowadzenia pojazdu, czasu odpoczynku i czasu pracy, w szczególności przepisy rozporządzenia (WE) nr 165/2014, rozporządzenia (WE) nr 561/2006, dyrektywy 2002/15/WE Parlamentu Europejskiego i Rady i dyrektywy 2006/22/WE oraz praktyczne środki dotyczące stosowania tych przepisów.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
	Knows what qualifications are required for drivers (driving licence, medical certificates, certificates of fitness, etc.) and be familiar with the rules applicable to the initial qualification and continuous training of drivers, and in particular those deriving from Directive 2003/59/EC of the European Parliament and of the Council, as well as be familiar with the rules applicable to driving time, rest periods and working time, and in particular the provisions of Regulation (EC) No 165/2014, Regulation (EC) No 561/2006, Directive 2002/15/EC of the European Parliament and of the Council and Directive 2006/22/EC, and the practical measures for applying those provisions.		

W04	Zna konsekwencje rozwiązań w zakresie formy zatrudnienia i systemu czasu pracy kierowcy wynikające z regulacji czasu pracy kierowców jak również składniki kosztu pracy kierowców i przepisy dotyczące ich podróży służbowych. Knows the consequences of solutions of employment and the driver's working time system resulting from the regulation of drivers 'working time, as well as the components of drivers' labor costs and the regulations concerning their business trips.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
W05	Posiada wiedzę w zakresie podatności przewozowej ładunków oraz zna normy prawne i zasady dotyczące przewozu różnych ładunków. Has knowledge of cargo susceptibility and knows the legal norms and rules for the transport of various cargoes	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
W06	Zna przepisy dotyczące podatku od wartości dodanej (VAT) od usług transportowych oraz od zasobów wykorzystywanych w transporcie drogowym, jak również różne formy udzielanych kredytów (kredyt bankowy, akredytywa dokumentowa, depozyt gwarancyjny, kredyt hipoteczny, leasing, najem, faktoring itd.), wynikające z nich opłaty i obowiązki oraz metody oceny inwestycji w transporcie, a także składniki kosztowe przedsiębiorstwa (koszty stałe, koszty zmienne, kapitał obrotowy, amortyzacja itd.), Be familiar with the rules governing value added tax (VAT) on transport services and on the resources used in road transport, as well as the various forms of credit (bank credit, documentary credit, guarantee deposits, mortgages, leasing, renting, factoring, etc.) and the charges and obligations arising from the resulting charges and obligations, as well as methods for evaluation of investment in transport, and the cost elements of the undertaking (fixed costs, variable costs, working capital, depreciation, etc.).	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi racjonalnie oraz zgodnie z przepisami planować pracę kierowców realizujących przewozy krajowe oraz międzynarodowe różnymi typami pojazdów. Can rationally and in accordance with the regulations plan the work of drivers who provide national and international transport with various types of vehicles.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o I.P7S_UK	Tr2A_U01 Tr2A_U02 Tr2A_U17 Tr2A_U19
U02	Potrafi wyznaczać koszty pracy oraz koszty eksploatacyjne i koszty stałe występujące podczas realizacji zadań przewozowych w transporcie krajowym i międzynarodowym wg ustalonych technologii oraz proponować usprawnienia tych procesów Can determine labor costs as well as operating costs and fixed costs occurring during the implementation of transport tasks in domestic and international transport according to established technologies and propose improvements to these processes.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o I.P7S_UK	Tr2A_U01 Tr2A_U13 Tr2A_U15 Tr2A_U18 Tr2A_U19
U03	Potrafi obliczyć koszt przypadający na pojazd, na kilometr, na przejazd lub na tonę. Be able to calculate costs per vehicle, per kilometre, per journey or per tonne.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U15 Tr2A_U18
U04	Jest w stanie podjąć konieczne działania, aby zagwarantować, że kierowcy przestrzegają przepisów ruchu drogowego, zakazów i ograniczeń obowiązujących na terenie różnych państw członkowskich (ograniczeń prędkości, pierwszeństwa, ograniczeń postojowych, używania świateł, znaków drogowych itd.). Be able to take the necessary steps to ensure that drivers comply with the traffic rules, prohibitions and restrictions in force in different Member States (speed limits, priorities, waiting and parking restrictions, use of lights, road signs, etc.).	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o I.P7S_UK	Tr2A_U01 Tr2A_U02 Tr2A_U19
U05	Jest w stanie realizować procedury w celu spełnienia przepisów dotyczących przewozu towarów niebezpiecznych i odpadów, w szczególności tych, które wynikają z dyrektywy 2008/68/WE i rozporządzenia (WE) nr 1013/2006, a także wymogów przewidzianych w przepisach dotyczących przewozu szybko psujących się artykułów żywnościowych, w szczególności wymogów wynikających z umowy o międzynarodowych przewozach szybko psujących się artykułów żywnościowych i o specjalnych środkach transportu przeznaczonych do tych przewozów (ATP) oraz wymogów wynikających z przepisów o transporcie żywych zwierząt. Is able to implement procedures to comply with the rules on the carriage of dangerous goods and waste, notably those arising from Directive 2008/68/EC and Regulation (EC) No 1013/2006, as well as the rules on the carriage of perishable foodstuffs, notably those arising from the Agreement on the	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o I.P7S_UK	Tr2A_U01 Tr2A_U02 Tr2A_U19

	International Carriage of Perishable Foodstuffs and on the Special Equipment to be used for such Carriage (ATP) and the rules on the transport of live animals.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Jest gotów do myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy w zakresie planowania pracy kierowców przy uwzględnianiu prawnych oraz ekonomicznych skutków prowadzenia działalności w zakresie transportu drogowego.	I.P7S_KO	Tr2A_K04
	Is ready to think and act creatively and enterprisingly in the field of driver working time planning, taking into account the legal and economic impact of road transport activities.		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	2	0	0	2	0
W całym semestrze	30	0	0	30	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Struktura i organizacja transportu drogowego (pojęcie organizacji oraz technologii transportu, przypomnienie klasyfikacji transportu, drogowe przewozy ładunków i osób w ujęciu międzynarodowym i rodzajowym). Problemy organizacji transportu drogowego oraz metody wspomagania decyzji w obszarze organizacji transportu drogowego. Rodzaje środków pracy w transporcie samochodowym. Rodzaje środków przewozowych oraz ich parametry i wskaźniki wykorzystania, amortyzacja, podatki od środków transportu i ubezpieczenia komunikacyjne. Materiały eksploatacyjne i koszty ich zużycia, opłaty ekologiczne oraz zasady przewozu paliwa w zbiornikach pojazdów przez granice, podatek akcyzowy od paliw płynnych. Sieć drogowa w Polsce i Unii Europejskiej oraz warunki korzystania z dróg (ograniczenia i opłaty drogowe) w Polsce i w wybranych krajach. Wymagane kwalifikacje kierowców (prawo jazdy, szkolenia), formy ich zatrudniania, systemy czasu pracy oraz koszty pracy i podróży służbowych kierowców. Regulacje czasu pracy kierowców, obowiązujące normy, metody ewidencji oraz naruszenia i kary. Rodzaje ładunków i ich podatność przewozowa oraz specjalizacja w przewozie osób i rzeczy (przewozy materiałów niebezpiecznych, odpadów, artykułów szybko psujących się, żywych zwierząt, nienormatywnych oraz towarów wrażliwych). Podatek VAT w transporcie samochodowym (istota, zasady ogólne opodatkowania usług oraz przepisy szczególne dotyczące usług transportowych, klasyfikacja usług przewozowych ze względu na VAT, zasady rozliczania VAT od pojazdów i wydatków na ich eksploatację, stawki VAT w różnych krajach). Koszty w transporcie drogowym oraz ocena ekonomiczna inwestycji w transporcie drogowym (rodzaje kosztów, kalkulacja przewoźnego oraz rodzaje inwestycji, źródła ich finansowania i metody oceny (UNIDO, likwidacyjne, dochodowe)). *Projekt*: Wykonanie zadania projektowego dotyczącego przewozów samochodowych na duże odległości z uwzględnieniem przepisów o czasie pracy kierowców oraz o czasie prowadzenia pojazdów dla jednego kierowcy oraz dla załogi dwuosobowej. Zakres projektu: identyfikacja oraz charakterystyka trasy przewozu, opracowanie harmonogramów realizacji przewozów dla wariantów obsady pojazdów, wykonanie uproszczonego planu realizacji przewozów i pracy kierowców dla zadanego okresu oraz ustalenie liczby pojazdów i kierowców przydzielonych do kontraktu i czasu ich zatrudnienia przy realizacji zadań w ramach kontraktu, kalkulacja całkowitych oraz jednostkowych kosztów realizacji przewozów międzynarodowych wg zdefiniowanych wariantów, porównanie wariantów i wybór najlepszego oraz analiza uzyskanych wyników, m.in. ze względu na konkurencyjność rynkową opracowanych wariantów.
	Wykład: The structure and organization of road transport (the concept of organization and technology of transport, the classification of transport, road transport of goods and passengers in terms of international and type). Problems of road transport organization and decision support methods in the field of road transport organization. Types of means of road transport. Types of means of transport and their parameters and rates of use, depreciation, taxes of means of transport and motor insurance. Consumables and costs of their consumption, ecological fees and rules of fuel transport in vehicle tanks across borders, excise tax on liquid fuels. Road network in Poland and the European Union and conditions for using roads (road restrictions and tolls) in Poland and in selected countries. Required qualifications of drivers (driving license, training), forms of their employment, working time systems as well as costs of work and drivers' business trips. Regulations of drivers' working time, applicable standards, methods of recording as well as infringements and penalties. Types of cargo and their transportability as well as specialization in the transport of people and goods (transport of hazardous materials, waste, perishable goods, live animals, non-standard and sensitive goods). VAT in car transport (essence, general principles of taxation of services and special provisions regarding

	transport services, classification of transport services due to VAT, rules of VAT settlement on vehicles and expenses for their operation, VAT rates in various countries) Costs in road transport and economic evaluation of investments in road transport (types of costs, freightage calculation and types of investments, sources of their financing and evaluation methods (UNIDO, liquidation, income)). *Projekt*: Implementation of a design task for long-distance road transport, taking into account the regulations on drivers' working time and driving time for one driver and for a two-person crew. Scope of the project: identification and characteristics of the transport route, development of transport schedules in variants, implementation of a simplified plan for the implementation of transport and drivers' work for a given period, and determination of the number of vehicles and drivers assigned to the contract and their employment time in the implementation of tasks under the contract, calculation of total and unit costs of international transport according to defined variants, comparison of variants and selection of the best one, based on the market competitiveness of the developed variants.
Metody kształcenia	*Wykład*: Omawianie treści z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych Omawianie przykładów zastosowania przekazywanej wiedzy, dyskusja. *Projekt*: Omawianie na przykładach etapów realizacji projektu, okresowa kontrola postępów, wzajemna weryfikacja elementów prac przez uczniów zajęć, dyskusja.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Egzamin z wykładu: około 5 pytań testowych wielokrotnego wyboru, wymagane jest udzielenie poprawnej odpowiedzi na przynajmniej 55% z zadanych pytań.
W02	Egzamin z wykładu: około 10 pytań testowych wielokrotnego wyboru, wymagane jest udzielenie poprawnej odpowiedzi na przynajmniej 55% z zadanych pytań. Weryfikacja wykonania pracy projektowej oraz ocena przebiegu jej obrony.
W03	Egzamin z wykładu: około 10 pytań testowych wielokrotnego wyboru (w tym pytania problemowe), wymagane jest udzielenie poprawnej odpowiedzi na przynajmniej 55% z zadanych pytań. Weryfikacja wykonania pracy projektowej oraz ocena przebiegu jej obrony.
W04	Egzamin z wykładu: około 10 pytań testowych wielokrotnego wyboru (w tym pytania problemowe), wymagane jest udzielenie poprawnej odpowiedzi na przynajmniej 55% z zadanych pytań. Weryfikacja wykonania pracy projektowej oraz ocena przebiegu jej obrony.
W05	Egzamin z wykładu: około 15 pytań testowych wielokrotnego wyboru, wymagane jest udzielenie poprawnej odpowiedzi na przynajmniej 55% z zadanych pytań.
W06	Egzamin z wykładu: około 10 pytań testowych wielokrotnego wyboru (w tym pytania problemowe), wymagane jest udzielenie poprawnej odpowiedzi na przynajmniej 55% z zadanych pytań. Weryfikacja wykonania pracy projektowej oraz ocena przebiegu jej obrony.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Obrona pracy projektowej, weryfikacja poprawności opracowanych harmonogramów pracy kierowców.
U02	Obrona pracy projektowej, weryfikacja poprawności obliczeń kosztów przewozu i przyjętych założeń oraz formułowanych przez studenta wniosków.
U03	Obrona pracy projektowej, weryfikacja poprawności obliczeń jednostkowych kosztów przewozu
U04	Egzamin z wykładu: około 5 pytań testowych wielokrotnego wyboru (w tym pytania problemowe), wymagane jest udzielenie poprawnej odpowiedzi na przynajmniej 55% z zadanych pytań.
U05	Egzamin z wykładu: około 10 pytań testowych wielokrotnego wyboru (w tym pytania problemowe), wymagane jest udzielenie poprawnej odpowiedzi na przynajmniej 55% z zadanych pytań.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Obrona pracy projektowej, weryfikacja racjonalności opracowanych harmonogramów pracy kierowców oraz dyskusja na temat potencjalnych ich usprawnień.

Metody oceny	*Wykład*: Ocena podsumowująca: egzamin pisemny zawierający około 60 pytań testowych wielokrotnego wyboru, w tym pytania problemowe oraz ew. egzamin ustny. Aby zaliczyć wykład należy uzyskać 60% punktów. Ocena formująca: w trakcie semestru możliwa jest realizacja sprawdzianów pisemnych w zakresie poszczególnych grup efektów uczenia się zawierających odpowiednią liczbę pytań testowych wielokrotnego wyboru, w tym pytania problemowe; przy czym pozytywne oceny z tych sprawdzianów pisemnych zwalniają z odpowiednich części egzaminu. *Projekt*: Ocena formująca: monitorowanie i ocena postępów w realizacji zadania projektowego oraz wskazywanie i omawianie popełnianych błędów, ocena podsumowująca: obrona pracy projektowej. *Ocena zintegrowana*: Średnia ważona oceny z wykładu (waga 0,4) oraz z projektu (waga 0,6).

Egzamin	Tak
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Madej B., Madej R., Plaskacz A.: Certyfikat kompetencji zawodowych przewoźnika drogowego, ATUT-BM Sp. z o.o., Warszawa 2021. 2) Wasiak M.: Problemy decyzyjne organizacji przewozów transportem drogowym, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2019. 3) Bogdanowicz S.: Podatność. Teoria i zastosowanie w transporcie, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2012. 4) Wasiak M., Jacyna-Gołda I.: Transport drogowy w łańcuchach dostaw. Wyznaczanie kosztów, PWN, Warszawa 2016. 5) Wybrane [aktualne] akty prawne dotyczące m.in.: przepisów ruchu drogowego, dróg publicznych, dróg płatnych, transportu drogowego, kierujących pojazdami, czasu pracy kierowców oraz czasu prowadzenia pojazdów, korzystania ze środowiska, amortyzacji, podatku VAT, przewozu materiałów niebezpiecznych, odpadów, produktów szybko psujących się, ładunków nienormatywnych oraz żywych zwierząt. *Literatura uzupełniająca*: 1) Paluch S.: Czas pracy kierowcy w Polsce i UE, Credo, 2019. 2) Wasiak M., Uwarunkowania projektowania długodystansowych przewozów ładunków transportem samochodowym, Prace Naukowe Transport, z. 97, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2013, s. 531-543. 3) Grzegorczyk K. i Buchcar R.: Przewóz drogowy towarów niebezpiecznych ADR 2019-2021, BUCH-CAR, 2019 (z wkładką styczeń 2021 rok). 4) Madej B.: Przewozy artykułów żywnościowych, TSLern, 2021. 5) Madej B.: Przewóz ładunków nienormatywnych, TSLern, 2020. 6) Mendyk E.: Ekonomika i organizacja transportu, WSL, Poznań 2002. 7) Krywan T.: VAT 2021 Komentarz. 8) Mindur L. (red.): Technologie transportowe, Wydawnictwo Naukowe Instytutu Technologii Eksploatacji - PIB, Radom 2014. 9) Starkowski D., Bieńczak K., Zwierzycki W.: Samochodowy transport krajowy i międzynarodowy. Kompendium wiedzy praktycznej. Tom II. Przepisy prawne, SYSTHERM D. Gazińska S.J., Poznań 2009. 10) Starkowski D., Bieńczak K., Zwierzycki W.: Samochodowy transport krajowy i międzynarodowy. Kompendium wiedzy praktycznej. Tom IV. Przepisy w transporcie drogowym, SYSTHERM D. Gazińska S.J., Poznań 2011. 11) Wasiak M.: Problem decyzyjny doboru pojazdów a koszty logistyczne oraz ekonomiczna wielkość zamówień, Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej. Transport, OWPW, Warszawa 2016. 12) Wasiak M., Wpływ formy zatrudnienia kierowców na czas realizacji długodystansowego transportu drogowego, Logistyka 4/2015 (lipiec sierpień), s. 1153-1160. 13) Wasiak M., Jacyna M., Kalkulacja kosztów realizacji zadań przewozowych w całopojazdowym transporcie drogowym, Logistyka, 4/2015 (lipiec-sierpień), s. 1134-1142.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	5
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	140 godz., w tym: praca na wykładach 30 godz., praca na zajęciach projektowych 30 godz., studiowanie literatury przedmiotu 17 godz., konsultacje 3 godz. (w tym konsultacje w zakresie zadania projektowego 2 godz.), przygotowanie się do egzaminu z wykładu 8 godz., udział w egzaminach 2 godz., samodzielne przygotowanie pracy projektowej 49 godz., obrona pracy projektowej 1 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2,5 pkt. ECTS (66 godz., w tym: praca na wykładach 30 godz., praca na zajęciach projektowych 30 godz., konsultacje 3 godz., udział w egzaminach 2 godz., obrona pracy projektowej 1 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	3,0 pkt. ECTS (82 godz., w tym: praca na zajęciach projektowych 30 godz., konsultacje w zakresie zadania projektowego 2 godz., samodzielne przygotowanie pracy projektowej 49 godz., obrona pracy projektowej 1 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-21 23:30

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Spedycja**

	Freight Forwarding
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Logistyka i technologia transportu samochodowego
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, projekt: 12 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Nabycie wiedzy i umiejętności powiązanych z zagadnieniami dotyczącymi organizacji procesu spedycyjnego.
	Acquiring knowledge and skills related to issues in the area of the organization of the freight forwarding process.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Posiada wiedzę z zakresu podstawowej terminologii spedycyjnej oraz podstaw prawnych spedycji.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
	Has knowledge of basic forwarding terminology and the legal basis of forwarding.		
W02	Posiada wiedzę w zakresie organizacji procesów spedycyjnych różnymi rodzajami transportu.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W10 Tr2A_W12
	Has knowledge of the organization of forwarding processes by various modes of transport.		
W03	Zna uregulowania i obowiązki wynikające z Konwencji o umowie międzynarodowego przewozu drogowego towarów (CMR).	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
	Knows the regulations and obligations arising from the CMR convention.		
W04	Zna przepisy i praktyki związane z posługiwaniem się czekami, wekslami, wekslami własnymi, kartami kredytowymi oraz innymi środkami płatniczymi i sposobami płatności.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
	Knows the regulations and practices related to the use of checks, bills of exchange, promissory notes, credit cards and other means of payment and payment methods.		
W05	Zna międzynarodowe reguły handlowe (Incoterms) i ich zastosowanie, jak również różne kategorie pomocniczej działalności transportowej, ich rolę, funkcje oraz w odpowiednich przypadkach ich status.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
	Knows international trade rules (Incoterms) and their application, as well as the different categories of auxiliary transport activities, their role, functions and their status.		

W06	Zna dokumentację wymaganą do świadczenia usług transportu drogowego, jak również formalności graniczne, rolę i zakres dokumentów T i karnetów TIR oraz obowiązki i odpowiedzialność, jakie wynikają z posługiwania się nimi. Knows the documentation required to provide road transport services, as well as the border formalities, the role and scope of T documents and TIR carnets, as well as the obligations and responsibilities arising from their use.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi wypełniać dokumentację dotyczącą przesyłki przewożonej w transporcie międzynarodowym. Is able to complete documentation regarding the shipment transported in international transport.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U02 Tr2A_U15
U02	Potrafi opracować kompleksowy proces spedycji przesyłki. Is able to develop a comprehensive shipment forwarding process.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U02 Tr2A_U07 Tr2A_U13 Tr2A_U17
U03	Potrafi negocjować prawnie wiążące umowy transportowe, zwłaszcza w odniesieniu do warunków przewozu, jak również potrafi rozpatrywać roszczenia zleceniodawcy dotyczące odszkodowań z tytułu poniesionych strat lub uszkodzenia rzeczy podczas transportu lub z tytułu opóźnienia w dostawie oraz rozumie, w jaki sposób takie roszczenie wpływa na jego odpowiedzialność umowną. Is able to negotiate legally binding transport contracts, especially with regard to transport conditions, as well as is able to consider the client's claims for compensation for losses or damage to goods during transport or for delay in delivery, and understands how such a claim affects his contractual liability.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U02
U04	Potrafi wprowadzać procedury kontrolne w celu zapewnienia, aby zatwierdzone dokumenty związane z każdą operacją transportową, w szczególności te, które dotyczą pojazdu, kierowcy, rzeczy i bagażu, znajdowały się zarówno w pojeździe, jak i w lokalu przedsiębiorstwa. Is able to implement control procedures to ensure that the approved documents related to each transport operation, in particular those relating to the vehicle, driver, things and luggage, are both in the vehicle and on the premises of the enterprise.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U07 Tr2A_U13
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści i własnej wiedzy, w szczególności w zakresie organizacji transportu drogowego, dopełniania wymaganych prawem i zwyczajami formalności związanych z realizacją transportu oraz kontroli poprawności wykonanej usługi transportowej i spedycyjnej. Is ready to critically assess the content and his own knowledge, in particular in the field of road transport organization, completing the formalities required by law and customs related to the implementation of transport and checking the correctness of the transport and forwarding service.	I.P7S_KK	Tr2A_K01

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	2	0	0	1	0
W całym semestrze	30	0	0	15	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Podstawowe pojęcia z zakresu terminologii spedycyjnej, zwyczajów i uzansów dotyczących kontraktów handlowych. Akty prawne oraz dokumentacja dotycząca spedycji. Incoterms 2020. Warunki płatności w handlu zagranicznym. Formalności graniczne w transporcie międzynarodowym. Organizacja procesów spedycyjnych w transporcie drogowym i kolejowym. Spedycja multimodalna. Projekt: Opracowanie projektu kompleksowego procesu spedycji ładunku w drogowym transporcie międzynarodowym. Dobór środków transportu i trasy przewozu. Wypełnienie niezbędnej dokumentacji. Opracowanie harmonogramu realizacji przewozu. Nadzór nad realizacją przewozu. Rozliczenie usługi spedycyjnej.
	Wykład: Basic concepts of shipping terminology, customs and agreements regarding commercial contracts. Legal acts and shipping documentation. Incoterms 2020. Payment terms in foreign trade. Border formalities in international transport. Road, rail, sea, air and multimodal forwarding.

	Projekt: Development of a project for a comprehensive freight forwarding process in international road transport. Selection of means of transport and transport route. Filling out the necessary documentation. Development of a transport implementation schedule. Supervision over the implementation of the transport. Settlement of the forwarding service.
Metody kształcenia	*Wykład*: Prezentacja multimedialna treści programowych. *Projekt*: Prezentacja multimedialna koniecznej wiedzy do opracowania kompleksowego procesu spedycyjnego. Bieżące konsultowanie postępów w realizacji projektu. Praca samodzielna studentów nad własnymi zadaniami projektowymi.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Wykład – 1 pytanie otwarte lub 2 pytania testowe dotyczące tego efektu, wymagane jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi przynajmniej w połowie na pytanie otwarte i w całości na przynajmniej jedno pytanie testowe.
W02	Wykład – 1 pytanie otwarte lub 2 pytania testowe dotyczące tego efektu, wymagane jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi przynajmniej w połowie na pytanie otwarte i w całości na przynajmniej jedno pytanie testowe.
W03	Wykład – 1 pytanie otwarte lub 2 pytania testowe dotyczące tego efektu, wymagane jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi przynajmniej w połowie na pytanie otwarte i w całości na przynajmniej jedno pytanie testowe.
W04	Wykład – 1 pytanie otwarte lub 2 pytania testowe dotyczące tego efektu, wymagane jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi przynajmniej w połowie na pytanie otwarte i w całości na przynajmniej jedno pytanie testowe.
W05	Wykład – 2 pytania otwarte lub 4 pytania testowe dotyczące tego efektu, wymagane jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi przynajmniej w połowie na pytania otwarte i w całości na przynajmniej dwa pytania testowe.
W06	Wykład – 2 pytania otwarte lub 4 pytania testowe dotyczące tego efektu, wymagane jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi przynajmniej w połowie na pytania otwarte i w całości na przynajmniej dwa pytania testowe.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Wykonanie kompletnego projektu. 1-2 pytania dotyczące danego efektu kształcenia. Wymagane jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi przynajmniej w połowie na każde z zadanych pytań.
U02	Wykonanie kompletnego projektu. 1-2 pytania dotyczące danego efektu kształcenia. Wymagane jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi przynajmniej w połowie na każde z zadanych pytań.
U03	Wykonanie kompletnego projektu. 2-4 pytania dotyczące danego efektu kształcenia. Wymagane jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi przynajmniej w połowie na każde z zadanych pytań.
U04	Wykonanie kompletnego projektu. 1-2 pytania dotyczące danego efektu kształcenia. Wymagane jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi przynajmniej w połowie na każde z zadanych pytań.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Wykonanie kompletnego projektu. 1-2 pytania dotyczące danego efektu kształcenia. Wymagane jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi przynajmniej w połowie na każde z zadanych pytań.

Metody oceny	*Wykład*: Zaliczenie realizowane w formie pytań otwartych. W przypadku zajęć na odległość możliwy test wielokrotnego wyboru oraz ustna odpowiedź na pytania. *Projekt*: Ocena wykonania projektu oraz ustna obrona projektu. *Ocena zintegrowana*: Średnia z ocen cząstkowych.
Egzamin	Tak
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Marciniak-Neider D., Neider J. (red.): Podręcznik Spedytora, PISiL, Gdynia 2009. 2) Sikorski P.: Spedycja w praktyce – wiek XXI, PWT Warszawa 2008. 3) Madej B., Madej R., Plaskacz A.: Certyfikat kompetencji zawodowych przewoźnika drogowego, ATUT-BM Sp. z o.o., Warszawa 2021. 4) Stajniak M., Hajdul M., Foltyński M., Krupa A.: Transport i Spedycja, ILiM, Poznań 2007. 5) Neider J., Marciniak-Neider D.: Transport multimodalny w Europie, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2006. *Literatura uzupełniająca*: 1) Kordel Z.: Transport samochodowy w systemach logistycznych, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2000. 2) Gołembska E. (red.): Współczesne kierunki rozwoju logistyki, PWE, Warszawa 2006.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	4
Liczba godzin pracy studenta związanych	110 godz., w tym: praca na wykładach 30 godz., praca na zajęciach projektowych 15 godz., zapoznanie się z literaturą przedmiotu 10 godz., przygotowanie projektu poza godzinami zajęć 32

z osiągnięciem efektów uczenia się	godz., konsultacje 4 godz. (w tym konsultacje w zakresie pracy projektowej 3 godz.), przygotowanie się do egzaminu 10 godz., udział w egzaminie 2 godz., przygotowanie się do obrony pracy projektowej 6 godz., obrona pracy projektowej 1 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2,0 pkt. ECTS (52 godz., w tym: praca na wykładach 30 godz., praca na zajęciach projektowych 15 godz., konsultacje 4 godz., udział w egzaminie 2 godz., obrona pracy projektowej 1 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0 pkt. ECTS (57 godz., w tym: praca na zajęciach projektowych 15 godz., przygotowanie projektu poza godzinami zajęć 32 godz., konsultacje w zakresie pracy projektowej 3 godz., przygotowanie się do obrony pracy projektowej 6 godz., obrona pracy projektowej 1 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się kreślonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-21 20:05

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Zarządzanie i ryzyko w systemach logistycznych**
	Management and Risk in Logistics Systems
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Logistyka i technologia transportu samochodowego
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, ćwiczenia: 24 osoby.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie zarządzania systemami logistycznymi oraz zarządzania ryzykiem w systemach logistycznych. Wykształcenie umiejętności rozwiązywania problemów decyzyjnych w systemach logistycznych.
	Acquiring knowledge and skills in the management of logistics systems and risk management in logistics systems. Developing the ability to solve decision problems in logistic systems.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			

W01	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę o złożonych systemach logistycznych oraz zna główne koncepcje i strategie zarządzania nimi. Has a structured, theoretically founded knowledge of complex logistic systems and knows the main concepts and strategies of their management.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
W02	Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę o kształtowaniu złożonych systemów logistycznych. Has a theoretically founded detailed knowledge of shaping complex logistic systems.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W10 Tr2A_W11 Tr2A_W12
W03	Zna i rozumie zagadnienie analizy ryzyka oraz zna metody zarządzania ryzykiem w systemach logistycznych. Knows and understands the issue of risk analysis and knows the methods of risk management in logistic systems.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	Tr2A_W08
W04	Zna zasady marketingu, reklamy i public relations, w tym promocji sprzedaży usług transportowych oraz sporządzania akt klientów itd. Knows the principles of marketing, advertising and public relations, including promoting the sale of transport services and the preparation of customer files, etc.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi zastosować metody wspomagania decyzji w kształtowaniu systemu logistycznego. Is able to apply decision support methods in logistic systems designing.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U04 Tr2A_U16
U02	Potrafi zastosować metody zarządzania ryzykiem w systemach logistycznych. Is able to apply risk management methods in logistic systems.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U09 Tr2A_U16
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	– –	–	–

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	1	0	0	0
W całym semestrze	15	15	0	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Zarządzanie systemami logistycznymi. Kształtowanie sieci logistycznej. Lokalizacja obiektów systemach logistycznych. Zarządzanie zapasami w systemach logistycznych. Globalne systemy logistyczne. Marketing, reklama i public relations w systemach logistycznych. Ryzyko w systemach logistycznych i zarządzanie ryzykiem. *Ćwiczenia*: Lokalizacja obiektów magazynowych, alokacja zasobów, metody zarządzania zapasami, metody zarządzania ryzykiem. *Wykład*: Logistics systems management. Designing of the logistics network. Location of facilities in logistic systems. Inventory management in logistics systems. Global logistics systems. Marketing, advertising and public relations in logistic systems.Risk in logistics systems and risk management. *Ćwiczenia*: Location of warehouse facilities, resource allocation, inventory management methods, risk management methods.
Metody kształcenia	*Wykład*: Prezentacja multimedialna, materiały wideo, studia przypadków aktywizujące słuchaczy. *Ćwiczenia*: Ćwiczenia przedmiotowe, zadania problemowe.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)

Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Test wielokrotnego wyboru, około 10 pytań, wymagane jest udzielenie poprawnej odpowiedzi na przynajmniej 50% pytań.
W02	Test wielokrotnego wyboru, około 10 pytań, wymagane jest udzielenie poprawnej odpowiedzi na przynajmniej 50% pytań.
W03	Test wielokrotnego wyboru, około 10 pytań, wymagane jest udzielenie poprawnej odpowiedzi na przynajmniej 50% pytań.

W04	Test wielokrotnego wyboru, około 6 pytań, wymagane jest udzielenie poprawnej odpowiedzi na przynajmniej 50% pytań.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Kolokwium pisemne zawierające zadania dotyczące kształtowania systemu logistycznego, wymagane jest rozwiązanie przynajmniej 50% zadań.
U02	Kolokwium pisemne zawierające zadania dotyczące analizy i oceny ryzyka, wymagane jest rozwiązanie przynajmniej 50% zadań.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–

Metody oceny	*Wykład*: Test wielokrotnego wyboru. *Ćwiczenia*: Kolokwium pisemne zawierające zadania do rozwiązania. *Ocena zintegrowana*: Ocena z przedmiotu jest oceną zintegrowaną i jest średnią arytmetyczną oceny z części wykładowej i części ćwiczeniowej. Uzyskanie pozytywnej oceny wymaga zaliczenia obydwu części.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Coyle J., Bardi E., Langley C., Kempny D., Klosa E.: Zarządzanie logistyczne. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne. Warszawa 2010. 2) Hugos M., Lipa M.: Zarządzanie łańcuchem dostaw: Podstawy (Onepress Exclusive). Wydawnictwo Helion. Gliwice 2011. 3) Jacyna M., Lewczuk K.: Projektowanie systemów logistycznych. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2016. 4) Jajuga K.: Zarządzanie ryzykiem (2nd ed.), IBUK Libra. 2018. *Literatura uzupełniająca*: 1) Waters C.D.J.: Logistics: an introduction to supply chain management. Red Globe Press. 2019. 2) Watson M., Lewis S., Cacioppi P., Jayaraman J.: Supply chain network design: applying optimization and analytics to the global supply chain. Pearson Education. 2013. 3) Rushton A., Croucher P., Baker P.: The handbook of logistics and distribution management: Understanding the supply chain. Kogan Page Publishers. 2014. 4) Waters D.: Supply chain risk management: vulnerability and resilience in logistics. Kogan Page Publishers. 2011.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	60 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 12 godz., konsultacje 3 godz., przygotowanie się do zaliczenia przedmiotu 15 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (33 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach 15 godz., konsultacje 3 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-19 14:00

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Narzędzia zarządzania procesami transportowymi**
	Transport Processes Management Tools
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne

Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Logistyka i technologia transportu samochodowego
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Zajęcia komputerowe: 15 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie obsługi narzędzi zarządzania procesami transportowymi, w tym systemami do zarządzania transportem drogowym i narzędziami wspomagania decyzji.
	Acquisition of knowledge and skills in the use of transport process management tools, including road transport management systems and optimization tools.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna oprogramowanie do zarządzania transportem i elektronicznego przesyłania danych w transporcie drogowym.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
	Knows the software for transport management and electronic data transmission in road transport.		
W02	Zna wybrane narzędzia i metody wspomagania decyzji w transporcie.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
	Knows selected tools and methods of decision support in transport.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi obsługiwać oprogramowanie do zarządzania transportem i elektronicznego przesyłania danych w transporcie drogowym.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U06 Tr2A_U16
	Is able to use transport management software and electronic data transmission in road transport.		
U02	Potrafi zastosować komputerowe narzędzia wspomagania decyzji w zarządzaniu procesami transportowymi.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U04 Tr2A_U06
	Is able to use computer decision support tools in the management of transport processes.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	–	–	–
	–		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia komputerowe
W planie tygodniowym	0	0	0	0	2
W całym semestrze	0	0	0	0	30

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Zajęcia komputerowe*: Ćwiczenia z zastosowaniem narzędzia klasy TMS (zarządzanie kontrahentami, taborem, zleceniami transportowymi) i uwzględnieniem EDI. Ćwiczenia polegające na rozwiązaniu problemów decyzyjnych w transporcie ładunków z zastosowaniem narzędzi optymalizacyjnych.

	Zajęcia komputerowe: Practices with the use of a TMS class tool (management of customers , fleet, transport orders), including EDI. Exercises consisting in solving decision problems in cargo transportation with the use of optimization tools.
Metody kształcenia	*Zajęcia komputerowe*: Prezentacja multimedialna, zajęcia w sali laboratoryjnej z użyciem komputerów.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Kolokwium pisemne, około 6 pytań, wymagane jest udzielenie poprawnej odpowiedzi na przynajmniej 50% pytań.
W02	Kolokwium pisemne, około 6 pytań, wymagane jest udzielenie poprawnej odpowiedzi na przynajmniej 50% pytań.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Jedno sprawozdanie dotyczące wykonania ćwiczeń komputerowych z wykorzystaniem narzędzia do elektronicznego przesyłania danych, wymagany jest opis wykonanych ćwiczeń, charakterystyka wykonanych czynności oraz analiza efektów.
U02	Jedno sprawozdanie dotyczące wykonania ćwiczeń komputerowych z wykorzystaniem narzędzi do wspomagania decyzji w planowaniu transportu, wymagana jest charakterystyka wykonanych czynności i wyniki rozwiązanych zadań wraz z ich analizą.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–

Metody oceny	*Zajęcia komputerowe*: Ocena z przedmiotu jest oceną jest średnią arytmetyczną oceny z kolokwium oraz średniej oceny z dwóch sprawozdań. Uzyskanie pozytywnej oceny wymaga zaliczenia kolokwium oraz każdego sprawozdania.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Gospodarek T.: Systemy ERP: Modelowanie, projektowanie, wdrażanie. Wydawnictwo Helion, Gliwice 2015. 2) Izdebski M.: Modelowanie i analiza problemów decyzyjnych przydziału pojazdów do zadań w zagadnieniach transportowych (Wydanie I. ed.). Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2018. 3) Miler R., Nowosielski T., Pac B.: Optymalizacja systemów i procesów logistycznych (Wydanie I. ed., Prace Naukowe Wyższej Szkoły Bankowej w Gdańsku T. 28). Wyższa Szkoła Bankowa; CeDeWu Sp. z o.o., Gdańsk, Warszawa 2013/ *Literatura uzupełniająca*: 1) Ehmke J.: Integration of information and optimization models for routing in city logistics (International Series in Operations Research & Management Science vol. 177). Springer, New York [etc.] 2012. 2) Rao S.: Engineering optimization: Theory and practice (4th ed.). John Wiley & Sons, Hoboken 2009.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z siągnięciem efektów uczenia się	60 godz., w tym: praca na zajęciach komputerowych 30 godz., studiowanie literatury przedmiotu 7 godz., konsultacje 3 godz., przygotowanie sprawozdań 15 godz., przygotowanie się do zaliczenia przedmiotu 5 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (33 godz., w tym: praca na zajęciach komputerowych 30 godz., konsultacje 3 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0 pkt. ECTS (60 godz., w tym: praca na zajęciach komputerowych 30 godz., studiowanie literatury przedmiotu 7 godz., konsultacje 3 godz., przygotowanie sprawozdań 15 godz., przygotowanie się do zaliczenia przedmiotu 5 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-18 13:40

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Technologia przewozów samochodowych**
	Road Transport Technology
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Logistyka i technologia transportu samochodowego
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, projekt: 12 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie bezpiecznego przewozu ładunków, w tym urządzeń do transportu i rozładunku, technik mocowania, zasad przewozów ładunków niebezpiecznych i specjalnych, a także zastosowanie narzędzi komputerowych wspomagających właściwe rozmieszczenie ładunku w przestrzeni ładunkowej.
	Acquisition of knowledge and skills in the aspect of the organization of safe cargo transportation, including devices for transport and unloading, cargo securing techniques, rules for the dangerous and special cargo transportation, as well as the use of computer tools supporting the proper arrangement of cargo in the cargo space.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna różne typy urządzeń do transportu i rozładunku (skrzynie ładunkowe, kontenery, palety itd.).	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09 Tr2A_W10
	Knows different types of transport and unloading devices (load boxes, containers, pallets etc.).		
W02	Zna odpowiednie techniki bezpiecznego mocowania towarów.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09 Tr2A_W10
	Knows appropriate techniques for the securing of loads.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi wprowadzać procedury i wydawać polecenia dotyczące załadunku i rozładunku rzeczy (rozmieszczania ładunku, układania w stosy, sztauowania, blokowania i klinowania itd.)	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U14 Tr2A_U17
	Is able to implement procedures and give orders for loading and unloading items (load placement, stacking, stowage, blocking and wedging etc.)		
U02	Potrafi realizować procedury dotyczące bezpiecznego mocowania towarów.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U07 Tr2A_U15
	Is able to carry out procedures for the safe securing of loads.		
U03	Potrafi zastosować narzędzia komputerowe do rozmieszczenia ładunku w przestrzeni ładunkowej.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U07 Tr2A_U15

	Is able to use computer tools for the arrangement of cargo in the cargo space.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	–	–	–
	–		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia komputerowe
W planie tygodniowym	1	0	0	2	2
W całym semestrze	15	0	0	15	15

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Omówienie technologii przewozu ładunków, w tym ładunków niebezpiecznych i specjalnych. Omówienie zasad bezpiecznego formowania jednostek ładunkowych oraz realizacji prac ładunkowych, w tym urządzania i narzędzia ładunkowe. Charakterystyka technik mocowania i zabezpieczania ładunku na pojeździe. *Projekt*: Zadanie projektowe polegające na zaprojektowaniu technologii przewozu samochodowego dla zadanego ładunku w aspekcie doboru pojazdu, doboru jednostek ładunkowych, doboru urządzeń ładunkowych, rozmieszczenia i zabezpieczenia jednostek ładunkowych na pojeździe. *Zajęcia komputerowe*: Ćwiczenia z zastosowaniem narzędzia komputerowego służącego do formowania jednostek ładunkowych oraz do rozmieszczenia jednostek ładunkowych w przestrzeni ładunkowej pojazdów.
	Wykład: Description of cargo transportation technologies, including hazardous and special cargo. Description of the principles of safe formation of loading units and the implementation of loading works, including loading equipment and tools. Characteristics of techniques for securing and securing cargo on the vehicle. *Projekt:* A design task consisting of designing a vehicle transport technology for a given load in terms of vehicle selection, selection of loading units, selection of loading devices, arrangement and protection of loading units on the vehicle. *Zajęcia komputerowe*: Exercises with the use of a computer tool used to form load units and to arrange load units in the vehicles load space.
Metody kształcenia	*Wykład:* Prezentacja multimedialna, materiały wideo, studia przypadków aktywizujące słuchaczy. *Projekt:* Prezentacja multimedialna, zadanie projektowe obejmujące zagadnienie problemowe *Zajęcia komputerowe*: Zajęcia w sali laboratoryjnej z użyciem komputerów.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)

Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Kolokwium pisemne, około 4 pytań, wymagane jest udzielenie poprawnej odpowiedzi na przynajmniej 50% pytań.
W02	Kolokwium pisemne, około 4 pytań, wymagane jest udzielenie poprawnej odpowiedzi na przynajmniej 50% pytań.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Zadanie projektowe i jego prezentacja, część dotycząca doboru jednostek ładunkowych, urządzeń ładunkowych oraz rozmieszczenia ładunku, wymagane jest przeprowadzenie analizy różnych technologii i wskazanie właściwej wraz z uzasadnieniem.
U02	Zadanie projektowe i jego prezentacja, część dotycząca doboru sposobów mocowania ładunków, wymagana jest analiza różnych technik mocowania ładunków i wskazanie właściwej wraz z uzasadnieniem.
U03	Sprawozdanie dotyczące wykonania ćwiczeń komputerowych z wykorzystaniem narzędzia do rozmieszczenia ładunku, wymagane jest przedstawienie wyników prac z programem dotyczących formowania jednostki ładunkowej oraz rozmieszczenia jej na pojeździe.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–

Metody oceny	*Wykład*: Kolokwium pisemne, około 8 pytań, wymagane jest udzielenie poprawnej odpowiedzi na przynajmniej 50% pytań. *Projekt:* Zadanie projektowe i jego prezentacja.

	Zajęcia komputerowe: Sprawozdanie dotyczące wykonania ćwiczeń komputerowych z wykorzystaniem narzędzia do rozmieszczenia ładunku. *Ocena zintegrowana*: Ocena z przedmiotu jest oceną jest średnią arytmetyczną ocen z kolokwium dotyczącego części wykładowej, zadania projektowego i sprawozdania z zajęć komputerowych. Uzyskanie pozytywnej oceny wymaga zaliczenia każdej części.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Prochowski L., Żuchowski A.: Technika transportu ładunków (Wyd. 2 uaktualnione. ed., Pojazdy Samochodowe). Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2016. 2) Madej B.: Załadunek i mocowanie ładunków w transporcie drogowym. ATUT-BM. 2020. 3) Lorek M.: Bezpieczeństwo w transporcie: Zarys problematyki. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2018. 4) Wasiak M., Jacyna-Gołda I.: Transport drogowy w łańcuchach dostaw. Wyznaczanie kosztów (1st ed.). Wydawnictwo Naukowe PWN S.A., Warszawa 2016. *Literatura uzupełniająca*: 1) Wasiak M.: Problemy decyzyjne organizacji przewozów transportem drogowym (wyd. II popr.). Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2018.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	4
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	110 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach projektowych 15 godz., praca na zajęciach komputerowych 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 14 godz., konsultacje 5 godz. (w tym konsultacje w zakresie zajęć projektowych i komputerowych 4 godz.), przygotowanie projektu 20 godz., obrona projektu 1 godz., przygotowanie sprawozdań 10 godz., przygotowanie do zaliczenia przedmiotu 15 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2,0 pkt. ECTS (51 godzin, w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach projektowych 15 godz., praca na zajęciach komputerowych 15 godz.; konsultacje 5 godz., obrona projektu 1 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,5 pkt. ECTS (65 godz., w tym: praca na zajęciach projektowych 15 godz., praca na zajęciach komputerowych 15 godz., konsultacje w zakresie zajęć projektowych i komputerowych 4 godz., przygotowanie projektu 20 godz., obrona projektu 1 godz., przygotowanie sprawozdań 10 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-22 07:40

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Transport intermodalny**
	Intermodal Transport
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Logistyka i technologia transportu samochodowego
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe

Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Projekt: 12 osób, zajęcia komputerowe: 15 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Nabycie wiedzy związanej z zagadnieniami dotyczącymi projektowania terminali intermodalnych i zarządzania zachodzącymi w nich procesami/
	Acquisition of knowledge related to issues connected with the design of intermodal terminals and the management of the processes in the terminal.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Posiada wiedzę z zakresu technologii transportu intermodalnego. Has knowledge in the field of intermodal transport technology.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W05 Tr2A_W09
W02	Posiada wiedzę w zakresie organizacji procesów przeładunkowych jednostek intermodalnych w terminalach. Has knowledge of the organization of transhipment processes of intermodal units in terminals.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W05 Tr2A_W09
W03	Zna różnorodne techniki transportu kombinowanego piggy-back oraz techniki przeładunku poziomego. Has knowledge in the field of trade customs and forms of payment in foreign trade.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W05 Tr2A_W09
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi obliczyć niezbędne elementy infrastruktury terminala transportu intermodalnego. Can calculate the necessary infrastructure components of an intermodal transport terminal.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U13 Tr2A_U17
U02	Potrafi zaprojektować rozmieszczenie stref funkcjonalnych terminala intermodalnego. Is able to design the location of functional zones of an intermodal terminal.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U13 Tr2A_U17
U03	Potrafi zaprojektować pracę urządzeń przeładunkowych w terminalu intermodalnym. Is able to design the work of reloading devices in an intermodal terminal.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U13 Tr2A_U17
U04	Potrafi symulować realizację procesów obsługi jednostek intermodalnych w narzędziu komputerowym wspomagającym zarządzenie terminalem. Is able to simulate the implementation of intermodal unit service processes in a computer tool supporting the management of the terminal.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U06 Tr2A_U08
U05	Potrafi symulować obliczanie kosztów obsługi jednostek jednostek intermodalnych w narzędziu komputerowym wspomagającym zarządzenie terminalem. Is able to simulate the calculation of the costs of servicing intermodal units in a computer tool supporting the management of the terminal.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U06 Tr2A_U18
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	– –	–	–

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia komputerowe
W planie tygodniowym	0	0	0	1	1
W całym semestrze	0	0	0	15	15

	Projekt:

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	Podstawy technologii transportu intermodalnego. Wybrane systemy transportu intermodalnego. Budowa terminali intermodalnych. Organizacja pracy w terminalach intermodalnych. Przygotowanie projektu koncepcyjnego terminalu intermodalnego, a w tym określenie: relacji przejścia kontenerów przez terminal intermodalny, wielkości zadań przeładunkowych w określonej jednostce czasu, obciążenia frontów ładunkowych, liczby urządzeń i maszyn ładunkowych oraz zatrudnionych osób w terminalu, wydajności technicznej i praktycznej maszyn i urządzeń ładunkowych. Wyznaczenie parametrów: układu torowego i drogowego, wielkości i obciążenia pól składowych, frontów ładunkowych, parkingów oraz budynków administracyjnych i socjalnych dla analizowanego terminalu. Określenie nakładów i kosztów funkcjonowania terminala. Zaprojektowanie rozmieszczenia w/w obiektów, urządzeń ppoż., oświetlenia i innych obiektów niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania terminala. *Zajęcia komputerowe:* Zapoznanie z funkcjonalnościami oprogramowania wspomagającego zarzadzanie terminalem transportu intermodalnego. Budowa bazy jednostek intermodalnych obsługiwanych w terminalu. Symulacja procesu obsługi pociągu importowego. Symulacja procesu obsługi pociągu eksportowego. Symulacja obliczania kosztów przejścia jednostki intermodalnej przez terminal. Analiza wydajności urządzeń ładunkowych. Rozmieszczenie jednostek intermodalnych na placu składowym.
	Projekt: Basic knowledge of intermodal transport technology. Selected intermodal transport systems. Construction of intermodal terminals. Organization of work in intermodal terminals. Preparation of the conceptual layout of the intermodal terminal, including the determination of: the relation of the passage of containers through the intermodal terminal, the size of reloading tasks, the loading fronts capacity, the number of loading devices and machines and people employed in the terminal, technical and practical performance of loading devices. Determination of parameters: track and road system, size of a storage area, loading fronts, parking lots as well as administrative and social buildings for the analyzed terminal. Determining expenditures and operating costs of the terminal. Designing the arrangement of the above-mentioned facilities, fire protection devices, lighting, and other facilities necessary for the proper functioning of the terminal *Zajęcia komputerowe:* Functionalities of the software supporting the management of the intermodal transport terminal. Building a base of intermodal units serviced in the terminal. Simulation of the import train handling process. Simulation of the export train service process. Simulation of the cost of the passage of an intermodal unit through the terminal calculation. Reloading devices performance analysis. Arrangement of intermodal units on the storage yard
Metody kształcenia	*Projekt*: Prezentacja multimedialna koniecznej wiedzy do obliczania terminala intermodalnego. Prezentacja różnych rozwiązań terminali intermodalnych. Bieżące śledzenie postępów przy obliczaniu projektowanego terminala. *Zajęcia komputerowe:* Samodzielne wykonywanie zadań na komputerze wyposażonych w system do zarządzania terminalem intermodalnym. Bieżące sprawdzanie poprawności wykonywanych zadań.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	1-2 pytania dotyczące technologii transportu intermodalnego podczas ustnej obrony projektu
W02	1-2 pytania dotyczące organizacji procesów przeładunkowych w terminalu podczas ustnej obrony projektu
W03	1-2 pytania dotyczące różnych systemów kolejowo-drogowe przewozu jednostek intermodalnych.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Wykonanie kompletnego projektu. 1-2 pytania o zasady wykonywania obliczeń podczas ustnej obrony projektu.
U02	Wykonanie kompletnego projektu. 1-2 pytania o zasady rozmieszczania stref funkcjonalnych terminala podczas ustnej obrony
U03	Wykonanie kompletnego projektu. 1-2 pytania o zasady pracy różnych urządzeń przeładunkowych podczas ustnej obrony
U04	Poprawne wykonanie ćwiczenia w programie wspomagającym zarządzanie terminalem intermodalnym. Poprawne wykonanie sprawozdania z wykonanych ćwiczeń.
U05	Poprawne wykonanie ćwiczenia w programie wspomagającym zarządzanie terminalem intermodalnym. Poprawne wykonanie sprawozdania z wykonanych ćwiczeń.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–

Metody oceny	*Projekt*: Ocena wykonania oraz ustanej obrony projektu. *Zajęcia komputerowe:* Zajęcia zaliczane na podstawie poprawnie wykonanych ćwiczeń oraz sprawozdań.

	Ocena zintegrowana: Średnia z ocen cząstkowych.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Jacyna M., Pyza D., Jachimowski R.: Transport intermodalny. Projektowanie terminali przeładunkowych, PWN, Warszawa 2017. 2) Jakubowski L.: Technologia prac ładunkowych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003. 3) Kwaśniowski S., Nowakowski T., Zając M.: Transport intermodalny w sieciach logistycznych, Wrocław 2008. 4) Stokłosa J.: Transport intermodalny: technologia i organizacja, Lublin 2011. *Literatura uzupełniająca*: 1) Mindur L. (red): Technologie transportowe XXI wieku, Instytut Technologii Eksploatacji, Radom 2008. 2) Wronka J.: Transport kombinowany/intermodalny, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2009.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	3
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	85 godz., w tym: praca na zajęciach projektowych 15 godz., praca na zajęciach komputerowych 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 5 godz., przygotowanie projektu poza godzinami zajęć 20 godz. konsultacje 3, wykonanie sprawozdań z laboratorium poza godzinami zajęć 16 godz., przygotowanie się do ustnej obrony projektu 10 godz., obrona projektu 1 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (34 godz., w tym: praca na zajęciach projektowych 15 godz., praca na zajęciach komputerowych 15 godz., konsultacje 3 godz., obrona projektu 1 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	3,0 pkt. ECTS (85 godz., w tym: praca na zajęciach projektowych 15 godz., praca na zajęciach komputerowych 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 5 godz., przygotowanie projektu poza godzinami zajęć 20 godz. konsultacje 3, wykonanie sprawozdań z laboratorium poza godzinami zajęć 16 godz., przygotowanie się do ustnej obrony projektu 10 godz., obrona projektu 1 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-21 10:00

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Eksploatacja pojazdów samochodowych**
	Motor Vehicles Operation
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Logistyka i technologia transportu samochodowego
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Eksploatacji i Utrzymania Pojazdów
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski

Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Zapoznanie z procesami zużycia części pojazdu oraz zasadami bezpiecznej i niskoemisyjnej eksploatacji pojazdów w nowoczesnym przedsiębiorstwie.
	Introducing with vehicle wear parts processes and the principles of safe and low-emission vehicle operation in a modern enterprise.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Ma szczegółową wiedzę o procesach zużywania się części pojazdów oraz zna zasady planowania procesu ich eksploatacji i utrzymania z wykorzystaniem systemów eksploatacji i obsługi pojazdów.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	Tr2A_W08 Tr2A_W09
	Has detailed knowledge of the vehicle parts wear processes and knows the principles of planning the process of their operation and maintenance with the use of vehicle operation and maintenance systems.		
W02	Ma podstawową wiedzę o cyklu życia pojazdów, zna zasady oceny stanu technicznego podstawowych zespołów i układów w pojazdach oraz sposoby odtwarzania ich sprawności technicznej.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	Tr2A_W08 Tr2A_W09
	Has a basic knowledge of the vehicles life cycle, knows the principles of assessing the technical condition of basic units and systems in vehicles and how to restore their technical efficiency.		
W03	Zna formalności związane z homologacją typu, rejestracją oraz badaniami technicznymi pojazdów.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
	Knows the formalities related to type approval, registration and vehicles technical tests.		
W04	Wie, jakie działania należy podjąć, aby ograniczyć emisyjność pojazdu (zmniejszyć hałas i toksyczność spalin).	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
	Knows what actions should be taken to reduce the emission of the vehicle (reduce noise and exhaust gas toxicity).		
W05	Zna przepisy dotyczące parametrów masowych i liniowych pojazdów w państwach UE oraz procedury w zakresie transportu ładunków niestandardowych.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
	Knows the regulations regarding the mass and linear parameters of vehicles in EU countries and the procedures for the transport of non-standard cargo.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi dokonywać doboru pojazdów, ich zespołów i podzespołów (silnik, układ napędowy, układ jezdny, zawieszenie, układ hamulcowy itp.) zgodnie z potrzebami przedsiębiorstwa.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U01 Tr2A_U07 Tr2A_U08 Tr2A_U15
	Is able to select vehicles, their assemblies and components (engine, drive system, chassis, suspension, braking system, etc.) in accordance with the needs of the enterprise.		
U02	Potrafi sporządzać instrukcje dla kierowców w celu kontrolowania przestrzegania przez nich wymogów bezpieczeństwa (w zakresie stanu technicznego pojazdów, ich wyposażenia i ładunku oraz środków zapobiegawczych).	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o I.P7S_UK	Tr2A_U01 Tr2A_U02 Tr2A_U15 Tr2A_U19
	Is able to draw up instructions for drivers to control their compliance with safety requirements (in terms of the technical condition of vehicles, their equipment and cargo, and preventive measures).		
U03	Potrafi ustanawiać procedury powypadkowe i wdrażać odpowiednie instrukcje w celu zapobiegania wypadkom lub poważnym wykroczeniom drogowym.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o I.P7S_UK	Tr2A_U01 Tr2A_U02 Tr2A_U15 Tr2A_U19
	Is able to establish accident procedures and implement appropriate instructions to prevent accidents or serious traffic violations.		
U04	Potrafi sporządzać okresowe plany utrzymania pojazdów i ich wyposażenia.	I.P7S_UW.o	Tr2A_U15

	Is able to draw up periodic maintenance plans for vehicles and their equipment.	III.P7S_UW.o	
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	–	–	–
	–		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	2	0	0	0	0
W całym semestrze	30	0	0	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Wprowadzenie w zagadnienia eksploatacji technicznej; podstawowe procesy zużycia i przebieg zużycia części maszyn; resurs międzyobsługowy i międzynaprawczy; plan eksploatacji i utrzymania pojazdów; systemy obsługi i napraw pojazdów; zasady homologacji, rejestracji oraz przeprowadzania badań technicznych pojazdów; sposoby ograniczania emisyjności pojazdów; zasady doboru pojazdów, konfiguracji ich głównych układów (zespołów i podzespołów) oraz wyposażenia wg potrzeb przedsiębiorstwa; przepisy dotyczące parametrów masowych i liniowych pojazdów w UE orazprocedury dotyczące ładunków ponadnormatywnych; metody kontrolowania kierowców w zakresie przestrzegania bezpieczeństwa; procedury powypadkowe oraz zapobiegające poważnym wykroczeniom drogowym i wypadkom.
	Wykład: Introduction to technical operation; basic wear processes and the course of machine parts wear; inter-service and inter-repair life; vehicle operation and maintenance plan; vehicle maintenance and repair systems; rules for approval, registration and vehicles technical testing; vehicles emission reducing methods; principles of vehicle selection, configuration of their main systems (units and components) and equipment according to the company's needs; regulations on mass and linear parameters of vehicles in the EU and procedures for oversize loads; methods of controlling drivers with regard to safety; post-accident procedures and procedures to prevent serious traffic violations and accidents.
Metody kształcenia	*Wykład*: Nauczyciel akademicki prezentuje przygotowaną wcześniej prezentację komputerową, uzupełnianą materiałem filmowym oraz wyjaśnieniami słownymi popartymi treściami na tradycyjnej tablicy, o zakresie determinowanym aktywnością studentów i ich pytaniami, a ponadto objaśnia problematykę pracy domowej, jej zasadnicze elementy oraz odpowiedni sposób postępowania przy jej realizacji.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)

Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Kolokwia pisemne z wykładu; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za polecenia w zakresie tematycznym tego efektu.
W02	Kolokwia pisemne z wykładu; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za polecenia w zakresie tematycznym tego efektu.
W03	Kolokwia pisemne z wykładu; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za polecenia w zakresie tematycznym tego efektu.
W04	Kolokwia pisemne z wykładu; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za polecenia w zakresie tematycznym tego efektu.
W05	Kolokwia pisemne z wykładu; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za polecenia w zakresie tematycznym tego efektu.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Kolokwia pisemne z wykładu lub praca domowa; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za polecenia w zakresie tematycznym tego efektu.
U02	Praca domowa; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za polecenia w zakresie tematycznym tego efektu.
U03	Praca domowa; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za polecenia w zakresie tematycznym tego efektu.
U04	Praca domowa; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za polecenia w zakresie tematycznym tego efektu.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–

Metody oceny	*Wykład*: Dwa kolokwia w formie pisemnej (wymagane jest udzielenie przynajmniej 50% odpowiedzi na 5 pytań otwartych na każdym kolokwium) oraz wykonanie i zaliczenie pracy domowej (wymagane

	jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za polecenia w zakresie tematycznym tego zadania). Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią arytmetyczną ocen z obydwu kolokwiów i pracy domowej.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Abramek K. F., Uzdowski M.: Podstawy obsługiwania i napraw. WKŁ. Warszawa 2009. 2) Gabryelewicz M.: Podwozia i nadwozia pojazdów samochodowych. Budowa, obsługa, diagnostyka i naprawa cz. 1/2. WKŁ. Warszawa 2018. 3) Hebda M., Dąbrowski M., Dąbrowski M.: Eksploatacja samochodów. Instytut Technologii Eksploatacji - PIB. Radom 2005. 4) Uzdowski M., Abramek K., Garczyński K.: Eksploatacja techniczna i naprawa. WKŁ. Warszawa 2003. *Literatura uzupełniająca*: Materiały dydaktyczne dostarczane studentom przez prowadzących zajęcia.
Witryna www przedmiotu	http://www.wt.pw.edu.pl
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	60 godz., w tym: praca na wykładach 30 godz., studiowanie literatury przedmiotu 8 godz., konsultacje 2 godz., przygotowanie się do kolokwiów 8 godz., samodzielne wykonanie pracy domowej 10 godz., udział w kolokwiach 2 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5. pkt ECTS (34 godz., w tym: praca na wykładach 30 godz., konsultacje 2 godz., udział w kolokwiach 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0,5 pkt. ECTS (10 godz. samodzielne wykonanie pracy domowej)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-20 14:54

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Zarządzanie przedsiębiorstwem transportowym**
	Transport Company Management
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Logistyka i technologia transportu samochodowego
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2

Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni		
Wymagania wstępne - formalne	Brak.		
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób.		
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć			
Cel przedmiotu	Nabycie praktycznej wiedzy w zakresie funkcjonowania przedsiębiorstwa transportowego orazumiejętności umożliwiających uzyskanie Certyfikatu Kompetencji Zawodowych.		
	Acquisition of practical knowledge in the field of operation of a transport company and the skills to obtain a Certificate of Professional Competence.		
Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku			
Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Posiada wiedzę o różnych formach spółek handlowych oraz o zasadach ich zakładania i funkcjonowania, jak również zna warunki i formalności dotyczące prowadzenia działalności na rynku oraz ogólne obowiązki spoczywające na przewoźnikach (m.in. rejestracja, prowadzenie rachunkowości) i konsekwencje upadłości przedsiębiorstwa.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK III.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12 Tr2A_W14
	He has knowledge of various forms of commercial companies and the rules of their establishment and operation, as well as the conditions and formalities for running a business on the market, and the general obligations of carriers (including registration, accounting) and the consequences of bankruptcy of the enterprise.		
W02	Zna związane z zawodem przepisy regulujące zarobkowy transport drogowy, najem pojazdów przemysłowych i podwykonawstwo, w szczególności przepisy regulujące formalną organizację zawodu, dostęp do zawodu, zezwolenia na wykonywanie przewozów drogowych na terytorium i poza terytorium Wspólnoty, przeprowadzanie inspekcji oraz sankcje, jak również zna przepisy dotyczące zakładania przedsiębiorstwa transportu drogowego oraz przepisy dotyczące organizacji rynku usług drogowego transportu rzeczy, przeładunku i logistyki, jak również zna rodzaje umów zawieranych najczęściej w transporcie drogowym oraz wynikające z nich prawa i obowiązki.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK III.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12 Tr2A_W14
	He knows the regulations related to the profession governing commercial road transport, rental of industrial vehicles and subcontracting, in particular the rules governing the formal organization of the profession, access to the profession, permits for road transport within and outside the territory of the Community, carrying out inspections and sanctions, as well as setting up a road transport company and the rules on the organization of the market for road haulage services, transhipment and logistics, as well as knows the types of contracts conclided most often in road transport and the resulting rights and obligations.		
W03	Zna rolę i funkcje różnych instytucji społecznych związanych z transportem drogowym (m.in. związki zawodowe, rady pracownicze, przedstawiciele pracowników, inspektorzy pracy), obowiązki pracodawców w zakresie ubezpieczenia społecznego pracowników, jak również przepisy regulujące umowy o pracę dla różnych kategorii pracowników zatrudnionych w przedsiębiorstwach transportu drogowego (m.in. formy umów, obowiązki stron, warunki i czas pracy, płatne urlopy, wynagrodzenie, naruszenie umowy).	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
	He knows the role and functions of various social institutions related to road transport (including trade unions, works councils, employee representatives, labor inspectors), employers' obligations in the field of employee social security, as well as provisions governing employment contracts for various categories of employees road transport companies (including forms of contracts, obligations of the parties, working conditions and time, paid holidays, remuneration, breach of contract).		
W04	Zna różne formy ubezpieczeń dotyczących transportu drogowego (odpowiedzialność cywilna, ubezpieczenia wypadkowe/na życie, ubezpieczenia inne niż na życie i ubezpieczenia bagażu) oraz gwarancje i wynikające z nich obowiązki.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12

	He knows the various forms of road transport insurance (third party liability, accident / life insurance, non-life insurance and luggage insurance) as well as the guarantees and obligations arising from them.		
W05	Zna przepisy dotyczące podatku dochodowego, jak również przepisy dotyczące podatku od wartości dodanej (VAT) od usług transportowych. He knows the provisions on income tax as well as the provisions on value added tax (VAT) on transport services.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi sporządzić schemat organizacji zatrudnienia w przedsiębiorstwie oraz zaplanować wykonywanie pracy. He can draw up a diagram of the organization of employment in the enterprise and plan the performance of work.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U07 Tr2A_U14 Tr2A_U15
U02	Potrafi stosować przepisy dotyczące fakturowania usług w zakresie drogowego transportu rzeczy. Can apply the rules on invoicing for road haulage services.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U02 Tr2A_U15
U03	Jest w stanie ocenić rentowność przedsiębiorstwa i jego sytuację finansową, w szczególności na podstawie wskaźników finansowych. He is able to assess the profitability of the enterprise and its financial situation, in particular on the basis of financial indicators.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U15 Tr2A_U18
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy, w szczególności w zakresie rozwiązywania problemów dotyczących transportu. Is ready to think and act in an entrepreneurial way, particularly when it comes to solving transport problems.	I.P7S_KO	Tr2A_K04
KS02	Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w obszarze transportu, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: rozwijania dorobku zawodu, podtrzymywania jego etosu, jak również przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad. He is ready to perform his professional roles in the field of transport in a responsible way, taking into account the changing social needs, including: developing the achievements of the profession, maintaining its ethos, as well as observing and developing the principles of professional ethics and acting to comply with these principles.	I.P7S_KR	Tr2A_K05

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	2	0	0	0	0
W całym semestrze	30	0	0	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Wprowadzenie do wykładu. Formy prowadzenia działalności gospodarczej. Dopuszczenie przedsiębiorstwa do rynku usług transportowych - zezwolenie na wykonywania zawodu przewoźnika drogowego, licencje, zezwolenia międzynarodowe (warunki oraz formalności związane z uzyskaniem). Przedsiębiorstwo transportowe – zakładanie. Umowy w transporcie drogowym. Kodeks pracy - zawieranie umów, prawa i obowiązki, urlopy, czas pracy. Instytucje społeczne przedsiębiorstwach transportowych. Ubezpieczenia w transporcie drogowym (ubezpieczenia społeczne, ubezpieczenia działalności gospodarczej, ubezpieczenia komunikacyjne). Przepisy o rachunkowości: zasady księgowania, sprawozdawczość i analiza finansowa przedsiębiorstwa, fakturowanie usług. Podatki w przedsiębiorstwie transportowym (rodzaje podatków, podatek od nieruchomości, podatek dochodowy, podatek VAT: zasady ogólne, fakturowanie). *Lecture:* Introduction to the lecture. Forms of running a business. Admitting the enterprise to the transport services market - permit to practice as a road transport operator, licenses, international permits (conditions and formalities related to obtaining). Transport company - setting up. Contracts in road transport. Labor Code - concluding contracts, rights and obligations, holidays, working time. Social institutions in transport enterprises. Road transport insurance (social insurance, business insurance, motor insurance). Accounting regulations: accounting rules, reporting and financial analysis of the enterprise, invoicing of services. Taxes in a transport company (types of taxes, real estate tax, income tax, VAT: general rules, invoicing).
Metody kształcenia	*Wykład*: Prezentacja poszczególnych treści kształcenia z uwzględnieniem nowelizacji obowiązujących przepisów i regulacji prawnych oraz tendencji zmian w transporcie drogowym rekomendowanych prze Unię Europejską.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Egzamin, 1 pytanie otwarte, wymagane jest udzielenie poprawnej odpowiedzi.
W02	Egzamin, 2 pytania otwarte, wymagane jest udzielenie pełnej odpowiedzi na przynajmniej 1 z tych pytań.
W03	Egzamin, 1 pytanie otwarte, wymagane jest udzielenie poprawnej odpowiedzi.
W04	Egzamin, 1 pytanie otwarte, wymagane jest udzielenie poprawnej odpowiedzi.
W05	Egzamin, 1 pytanie otwarte, wymagane jest udzielenie poprawnej odpowiedzi.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Egzamin, 1 pytanie otwarte, wymagane jest udzielenie poprawnej odpowiedzi.
U02	Egzamin, 1 pytanie otwarte, wymagane jest udzielenie poprawnej odpowiedzi.
U03	Egzamin, 1 pytanie otwarte, wymagane jest udzielenie poprawnej odpowiedzi.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Egzamin, 1 pytanie otwarte, wymagane jest udzielenie poprawnej odpowiedzi.
KS02	Egzamin, 1 pytanie otwarte, wymagane jest udzielenie poprawnej odpowiedzi.

Metody oceny	*Wykład*: Egzamin pisemny lub ustny – 8 pytań otwartych; wymagane jest udzielenie pełnej odpowiedzi na co najmniej 5 pytań. Istnieje możliwość zwolnienia z egzaminu na podstawie zaliczenia w czasie semestru 2 kolokwiów sprawdzających (pisemnych lub ustnych) – na każdym kolokwium po 4 pytania otwarte - wymagane jest udzielenie pełnej odpowiedzi na co najmniej 2 pytanie i poprawnych odpowiedzi na pozostałe 2 pytania.
Egzamin	Tak
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Jara Z.: Kodeks spółek handlowych. Wydawnictwo CH Beck, Warszawa 2020 2) Katner W.: Prawo cywilne i handlowe w zarysie. PWN, Warszawa 2019. 3) Kodeks Pracy: Wydawnictwo CH Beck, Warszawa 2020. 4) Madej B., Madej R., Plaskacz A.: Certyfikat kompetencji zawodowych przewoźnika drogowego, ATUT-BM Sp. z o.o., Warszawa 2021. 5) Mitraszewska I. (praca zbiorowa): Organizacja i funkcjonowanie przedsiębiorstwa transportu drogowego rzeczy. Wydawnictwo ITS, Warszawa 2014. 6) Wasiak M., Jacyna-Golda I.: Transport drogowy w łańcuchach dostaw. Wydawnictwo Naukowe PWN 2019. *Literatura uzupełniająca*: 1) Główny Inspektorat Transportu Drogowego - Licencje/Zezwolenie na wykonywanie zawodu przewoźnika drogowego (gitd.gov.pl). 2) Ustawa z dnia 22 maja 2003 r. o ubezpieczeniach obowiązkowych, Ubezpieczeniowym Funduszu Gwarancyjnym i Polskim Biurze Ubezpieczycieli Komunikacyjnych - Stan prawny aktualny na dzień: 31.03.2021. Dz.U.2019.0.2214. 3) Krywan T.: VAT 2021 Komentarz. 4) Ustawa o systemie ubezpieczeń społecznych 2017(Dz. U. 2016, poz. 693).
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	60 godzin, w tym: praca na wykładach 30 godz., zapoznanie się z literaturą przedmiotu 13 godz., przygotowanie się do egzaminu 10 godz., konsultacje 3 godz., udział w egzaminie 4 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (37 godz., w tym: praca na wykładach 30 godz., konsultacje 3 godz., udział w egzaminie 4 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-20 11:35

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Zarządzanie projektami w biznesie**
	Project Management in Business
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Audyt logistyczny Logistyka i technologia transportu samochodowego
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, ćwiczenia: 24 osoby.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Zdobycie wiedzy i umiejętności niezbędnych do porównania różnych projektów metodą CPM, PERT oraz metodą wybranych wskaźników finansowych, poziomu ryzyka realizacji projektu i wskazania, który spośród możliwych projektów spowoduje największy przyrost wartości firmy.
	Gain the knowledge and skills necessary for the student to compare different projects using CPM, PERT, and the financial ratio method, the level of risk in the project, and to identify which of the possible projects will result in the greatest increase in enterprise value.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna podstawowe pojęcia związane z projektem i procesem inwestycyjnym w transporcie, w tym w tym wykres Gantta, wyznaczanie ścieżki krytycznej metodą CPM, PERT.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09 Tr2A_W10
	Knows the basic concepts related to the project and investment process in transportation, including Gantt chart, critical path determination by CPM, PERT.		
W02	Zna wskaźniki finansowe niezbędne do oceny projektów inwestycyjnych przedsiębiorstwa. Wie, czym jest bilans, jak się go sporządza i jak odczytuje. Zna zasady oceny tworzenia portfela projektów i jaki zestaw projektów wybrać.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W10 Tr2A_W12
	Knows the financial ratios necessary to evaluate a company's investment projects. Knows what a balance sheet is, how it is prepared and how to read it. Knows the evaluation principles for creating a portfolio of projects and which set of projects to choose.		

Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi zapisać projekt i proces inwestycyjny w transporcie z wykorzystaniem wykresu Gantta oraz wyznaczyć ścieżkę krytyczną metodą CPM, PERT i dokonać porównania projektów. Be able to write transportation project and investment process using Gantt chart and determine critical path using CPM, PERT method and compare projects.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U15
U02	Potrafi wykonać porównanie projektów inwestycyjnych lub rozwiązań projektowych z zastosowaniem metod wskaźników finansowych m.in. NPV, IRR, okres zwrotu. Be able to perform a comparison of investment projects or project solutions using financial ratio methods including NPV, IRR, payback period.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U15 Tr2A_U18
U03	Dla danego projektu potrafi opracować budżet, odczytać i zinterpretować rachunek zysków i strat oraz opracować macierz poziomu ryzyka. For a given project, can develop a budget, read and interpret a profit and loss statement, and develop a risk level matrix.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U15 Tr2A_U18
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, przede wszystkim w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych. Understands the need for lifelong learning, primarily in order to improve their professional and personal competences.	I.P7S_KK	Tr2A_K01 Tr2A_K02

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	1	0	0	0
W całym semestrze	15	15	0	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: 1. Pojęcia podstawowe związane z projektem i procesem inwestycyjnym w transporcie. 2. Praktyczny przykład zarządzania projektami – wykres Gantta oraz wyznaczanie ścieżki krytycznej metodą CPM, PERT. Czas zadany i czas oczekiwany realizacji procesu inwestycyjnego. 3. Zasady tworzenia tworzenie portfela projektów. Projekty komplementarne i substytucyjne. 4. Analiza opłacalności finansowej projektów inwestycyjnych na podstawie określenia przepływów finansowych w całym okresie analizy projektu - obliczenie wskaźników finansowych: NPV, okres zwrotu. Reguły podejmowania decyzji przy użyciu NPV. 5. Analiza opłacalności finansowej projektów inwestycyjnych na podstawie analizy wewnętrznej stopy zwrotu (IRR). IRR - zalety i wady metody. 6. Zasady ustalania budżet projektu, rachunek zysków i strat. 7. Ocena wrażliwości i ryzyka realizacji projektu. Macierz poziomu ryzyka. *Ćwiczenia*: Ćwiczenie oceny przedsięwzięcia z wykorzystaniem obliczeń analitycznych obejmujący wykres Gantta oraz wyznaczanie ścieżki krytycznej metodą CPM, PERT Zadania dotyczące praktycznych obliczeń obejmują: • ocenę projektów inwestycyjnych na podstawie zaktualizowanej wartości netto (NPV - Net Present Value), okresu zwrotu nakładów inwestycyjnych oraz wewnętrznej stopy zwrotu (IRR - Internal Ratę of Return), • opracowanie budżetu dla danego projektu/przedsiębiorstwa, • opracowanie wraz z interpretacją rachunku zysków i strat, • opracowanie macierzy poziomu ryzyka dla projektów.
	Wykład: 1. Basic concepts related to the project and investment process in transport. 2. A practical example of project management - Gantt chart and determining the critical path using the CPM, PERT method. Set time and expected time of the investment process implementation. 3. Principles of creating a portfolio of projects. Complementary and substitution projects. 4. Analysis of the financial profitability of investment projects based on the determination of financial flows throughout the project analysis period - calculation of financial indicators: NPV, payback period. Decision making rules using NPV. 5. Analysis of the financial profitability of investment projects based on the internal rate of return (IRR) analysis. IRR - advantages and disadvantages of the method. 6. Principles of determining the project budget, profit and loss account. 7. Sensitivity and risk assessment of the project implementation. Risk level matrix. *Ćwiczenia*: Exercise in evaluating the project with the use of analytical calculations including the Gantt chart and determining the critical path using the CPM, PERT method Practical calculation tasks include:

	• assessment of investment projects on the basis of the NPV – (Net Present Value), the payback period and the (IRR - Internal Rate of Return), • preparation of a budget for a given project / enterprise, • preparation and interpretation of the profit and loss account, • development of a risk level matrix for projects.
Metody kształcenia	*Wykład*: Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych MS PowerPoint, z dużą liczbą praktycznych przykładów. *Ćwiczenia*: Metody analityczne wyboru projektu metodą CPM, PERT i wskaźników finansowych.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Praktyczny test - pytania wielokrotnego wyboru. Na ocenę 3 należy udzielić 51% poprawnych odpowiedzi.
W02	Kolokwium zawierające zadania rachunkowe uwzględniające wybór projektu w oparciu wskaźniki finansowe.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanego ćwiczenia projektowego składającego się z trzech części (wykres Gantta oraz wyznaczanie ścieżki krytycznej metodą CPM, PERT) realizowany samodzielnie lub w grupach.
U02	Kolokwium zawierające zadania rachunkowe uwzględniające wybór projektu w oparciu wskaźniki finansowe.
U03	Kolokwium zawierające zadania rachunkowe uwzględniające wybór projektu w oparciu wskaźniki finansowe.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Rozmowa ustna podczas zaliczenia ćwiczenia projektowego

Metody oceny	*Wykład*: Test zawierający pytania wielokrotnego wyboru. Na ocenę 3 należy udzielić 51% poprawnych odpowiedzi. *Ćwiczenia*: Wykonanie ćwiczenia projektowego i kolokwium obejmujące jedno lub dwa zadania uwzględniające wszystkie elementy oceny projektu. *Ocena zintegrowana:* Podstawą oceny łącznej jest średnia arytmetyczna ocen z wykładu i ćwiczeń, przy czym każda część musi być zaliczona na co najmniej 3.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Barker S., Cole R.: Zarzadzanie projektem. Co dobry szef projektu wie, robi i mówi. Wyd. PWE, Warszawa 2010. 2) Kompendium wiedzy o zarządzaniu projektami – PMBOK@ Guide, wyd. 2000 uzupełnienia 2004/2009 r. Red. W.R. Ducan. W tłum. Managament Training & Development Center. 3) Princilples of Project Management (FREE): http://www.free-management-ebooks.com/dldebk-pdf/fme-project-principles.pdf. 4) Project Management Handbook(FREE): https://www.projectmanagement-training.net/wordpress/wp-content/uploads/2015/11/book_project_management.pdf. *Literatura uzupełniająca*: 1) Davidson Frame J.: Zarzadzanie projektami w organizacji, czyli jak sprostać wymaganiom klienta na czas, nie przekraczając budżetu. (tłum. z ang.), Warszawa Wig – Press 2001. 2) Norma: PN-ISO 10006 – 2005 „Systemy zarządzania jakością. Wytyczne dotyczące zarządzania jakością w przedsięwzięciach”
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	60 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 9 godz., konsultacje 3 godz., udział w kolokwiach 2 godz., przygotowanie się do kolokwiów z wykładu 8 godz., przygotowanie się do kolokwiów z ćwiczeń 8 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (35 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach 15 godz., konsultacje 3 godz., udział w kolokwiach 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
E. Informacje dodatkowe	

Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-22 10:40

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Metody i narzędzia prognozowania**
	Forecasting Methods and Tools
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Audyt logistyczny Logistyka i technologia transportu samochodowego Organizacja i technologia transportu szynowego
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Ćwiczenia: 24 osoby, zajęcia komputerowe: 15 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Zdobycie przez studenta wiedzy i umiejętności niezbędnych do konstruowania prognoz dla różnych gałęzi transportu, w tym metod i narzędzi wspomagania komputerowego np. PTV VISUM.
	Gaining by the student the knowledge and skills necessary to construct forecasts for various modes of transport, including computer-aided methods and tools, e.g. PTV VISUM.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna metody i narzędzia do ustalania prognoz w różnych obszarach transportu.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
	He knows the methods and tools for making forecasts in various transport areas.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi przygotować dane bazowe do prognoz.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U06 Tr2A_U15
	He can prepare baseline data for forecasts.		
U02	Potrafi zastosować wspomaganie komputerowe do opracowania prognoz w różnych obszarach transportu.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U06 Tr2A_U15
	He is able to use computer assistance to develop forecasts in various areas of transport.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	–	–	–

	–				
Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia komputerowe
W planie tygodniowym	0	1	0	0	1
W całym semestrze	0	15	0	0	15

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Ćwiczenia*: 1. Zasady przygotowania danych bazowych do prognoz. 2. Ustalenie czynników istotnie wpływających na wielkość prognozowanych danych. 3. Wykorzystanie metod ekonometrycznych do ustalania prognoz w różnych obszarach transportowych. *Zajęcia komputerowe:* Opracowanie projektu prognozy dla wybranego obszaru transportu z zastosowaniem programu PTV VISUM obejmującego: • przygotowanie danych bazowych dla prognoz, • ustalenie czynników istotnie wpływające na kształtowanie się prognozy, • wielkości wskaźników charakteryzujących prognozę.
	Ćwiczenia: 1. Principles of preparing base data for forecasts. 2. Determining the factors significantly influencing the size of the forecasted data 3. The use of econometric methods to establish forecasts in various transport areas. *Zajęcia komputerowe:* Development of forecast project for a selected area of transport using the PTV VISUM program including: • preparation of base data for forecasts, • determination of factors significantly influencing the development of the forecast, • the size of the indicators characterizing the forecast.
Metody kształcenia	*Ćwiczenia*: Ćwiczenia z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych MS PowerPoint, z przykładami obliczeniowymi. *Zajęcia komputerowe*: Zastosowanie wspomagania komputerowego do wyznaczania prognoz.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)

Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Ćwiczenia: kolokwium pisemne w formie zadań obliczeniowych. Wymagane jest rozwiązanie co najmniej 51% zadanych obliczeniowych dotyczących danego efektu kształcenia.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Ćwiczenia: kolokwium pisemne w formie zadań obliczeniowych. Wymagane jest rozwiązanie co najmniej 51% zadanych obliczeniowych dotyczących danego efektu kształcenia.
U02	Zajęcia komputerowe: zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanego projektu.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–

Metody oceny	*Ćwiczenia*: Kolokwium pisemne w formie zadań obliczeniowych. Wymagane jest rozwiązanie co najmniej 51% zadań obliczeniowych. *Zajęcia komputerowe*: Na podstawie projektu do wykonania. Wymagane jest zaliczenie projektu w 51%. *Ocena zintegrowana*: Średnia z ocen cząstkowych.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Dittmann P.: Prognozowanie w przedsiębiorstwie Metody i ich zastosowanie. Oficyna Ekonomiczna 2016. 2) 2016-09-13 Public Transport JASPERS revision_PL_clean+acc /Niebieska Księga, Nowa edycja (2015) Sektor Transportu Publicznego w miastach, aglomeracjach, regionach. 3) Ortúzar J., Willumsen L.: Modelling transport, 4th Edition, 2011. 4) Żurowska J.: Prognozy przewozów pasażerów publicznym transportem miejskim na podstawie ekstrapolacji nieliniowych funkcji trendu. Transport Miejski i Regionalny, 2006, t. 3 str. 28-33.

	5) Żurowska J., Prognozowanie przewozów. Modele, metody, przykłady, Podręcznik dla studentów wyższych szkół technicznych, Politechnika Krakowska, Kraków 2005.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	60 godz., w tym: praca na ćwiczeniach 15 godz., praca na zajęciach komputerowych 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 8 godz., konsultacje 3 godz. (w tym konsultacje w zakresie projektów 2 godz.), udział w kolokwiach 2 godz., przygotowanie się do kolokwiów z ćwiczeń 8 godz., przygotowanie się do obrony projektów 8 godz., obrona projektów 1 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (35 godz., w tym: praca na ćwiczeniach 15 godz., praca na zajęciach komputerowych 15 godz., konsultacje 3 godz., udział w kolokwiach 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,5 pkt. ECTS (35 godz., w tym: praca na zajęciach komputerowych 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 9 godz., konsultacje w zakresie projektów 2 godz., przygotowanie się do obrony projektów 8 godz., obrona projektów 1 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-30 22:22

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Badania symulacyjne procesów transportowych**
	Simulation Studies of Transport Processes
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Logistyka i technologia transportu samochodowego
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	ie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Laboratorium: 10 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie rozwiązywania problemów badawczych z wykorzystaniem narzędzi symulacyjnych, w tym konstruowania modeli symulacyjnych, prowadzenia badań symulacyjnych procesów transportowych oraz wnioskowania na ich podstawie.
	Acquiring knowledge and skills in solving research problems with the use of simulation tools, including the construction of simulation models, conducting simulation studies of transport processes and make appropriate conclusions on their basis.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku			
Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą budowy wybranego narzędzia symulacyjnego oraz jego podstawowych modułów i bibliotek. Has theoretical knowledge about construction of the selected simulation tool and its basic modules and libraries.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
W02	Posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą podstawowych etapów budowania modeli symulacyjnych procesów transportowych. Has theoretical knowledge about basic stages of creating simulation models (models of transport processes).	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
W03	Posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą zasad prowadzenia badań symulacyjnych w wybranym narzędziu symulacyjnym. Has theoretical knowledge about rules of carrying out simulation research in a specific simulation tool.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi zbudować model symulacyjny określonego procesu transportowego. Student is able to build a simulation model of a specific transport process.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U06 Tr2A_U15
U02	Potrafi przeprowadzić badania symulacyjne określonego procesu transportowego, a także wyznaczyć i ocenić jego podstawowe charakterystyki. Student is able to carry out simulation studies of a specific transport process, as well as determine and evaluate its basic characteristics.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U06 Tr2A_U15
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	– –	–	–

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	0	0	2	0	0
W całym semestrze	0	0	30	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Laboratoria*: W ramach zajęć laboratoryjnych studenci poznają określone narzędzie symulacyjne umożliwiające symulowanie procesów transportowych. Omówione zostaną różne przykłady systemów i procesów transportowych, które następnie zostaną przez studentów odwzorowane w postaci modeli symulacyjnych. Opracowane modele posłużą do przeprowadzenia szeregu badań symulacyjnych umożliwiających wnioskowanie na temat wydajności, efektywności modelowanych systemów i procesów oraz identyfikacje ich newralgicznych obszarów. *Laboratoria*: During laboratory classes, students will get to know a specific simulation tool which may be used to simulate transport processes. Will be presented various examples of transport systems and processes, whose will be mapped by students as simulation models. Developed models will be used to carry out a series of simulation studies, to conclude about the efficiency and effectiveness of the modeled systems (processes) as well as to identification of their crucial areas.
Metody kształcenia	*Laboratoria*: Zajęcia laboratoryjne, rozwiązywanie zadań problemowych z wykorzystaniem środowiska symulacyjnego FlexSim i stanowisk komputerowych w laboratorium.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Kolokwium w postaci zadania do wykonania – przygotowanie modelu symulacyjnego zadanego procesu transportowego oraz przeprowadzenie badań symulacyjnych. Wymagane jest zrealizowanie zadanego problemu w minimum 50%.
W02	Kolokwium w postaci zadania do wykonania – przygotowanie modelu symulacyjnego zadanego procesu transportowego oraz przeprowadzenie badań symulacyjnych. Wymagane jest zrealizowanie zadanego problemu w minimum 50%.
W03	Kolokwium w postaci zadania do wykonania – przygotowanie modelu symulacyjnego zadanego procesu transportowego oraz przeprowadzenie badań symulacyjnych. Wymagane jest zrealizowanie zadanego problemu w minimum 50%.

Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Kolokwium w postaci zadania do wykonania – przygotowanie modelu symulacyjnego zadanego procesu transportowego oraz przeprowadzenie badań symulacyjnych. Wymagane jest zrealizowanie zadanego problemu w minimum 50%.
U02	Kolokwium w postaci zadania do wykonania – przygotowanie modelu symulacyjnego zadanego procesu transportowego oraz przeprowadzenie badań symulacyjnych. Wymagane jest zrealizowanie zadanego problemu w minimum 50%.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–
Metody oceny	*Laboratorium*: Ocena indywidualnego zadania realizowanego na ostatnich zajęciach w semestrze. Wymagane jest zrealizowanie zadanego zadania w minimum 50%.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Beaverstock M., Greenwood A., Nordgren W.: Symulacja stosowana. Modelowania i analiza przy wykorzystaniu FlexSim. Wydanie II. 2019. 2) Kaczmar I., Komputerowe modelowanie i symulacje procesów logistycznych w środowisku FlexSim. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2019.
Witryna www przedmiotu	Brak
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	3
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	90 godz., w tym: praca na zajęciach komputerowych 30 godz., zapoznanie się z literaturą przedmiotu 15 godz., konsultacje 3 godz., przygotowanie się do zajęć 17 godz., przygotowanie się do kolokwium z przedmiotu 25 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (33 godz., w tym: praca na zajęciach komputerowych 30 godz., konsultacje 3 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	3,0 pkt. ECTS (90 godz., w tym: praca na zajęciach komputerowych 30 godz., zapoznanie się z literaturą przedmiotu 15 godz., konsultacje 3 godz., przygotowanie się do zajęć 17 godz., przygotowanie się do kolokwium z przedmiotu 25 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-21 10:05

Przedmioty dla specjalności Organizacja i technologia transportu szynowego (OTTS)

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Planowanie i organizacja ruchu kolejowego**
	Planning and Organization of Railway Traffic
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Organizacja i technologia transportu szynowego
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, laboratorium: 10 osób, projekt: 12 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Zdobycie wiedzy i umiejętności z zakresu planowania i organizacji ruchu kolejowego.
	Acquire knowledge and skills in the field of planning and organization of railway traffic.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna i rozumie współczesne problemy planowania i organizacji kolejowego ruchu pasażerskiego. Knows and understands contemporary problems of planning and organization of passenger railway traffic.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W11
W02	Zna i rozumie współczesne problemy planowania i organizacji kolejowego ruchu towarowego. Knows and understands contemporary problems of planning and organization of freight railway traffic.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W11
W03	Zna i rozumie zasady organizacji ruchu kolejowego w sytuacji normalnej i w sytuacji awaryjnej. Knows and understands the rules of railway traffic organization in normal and abnormal situations.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi zaplanować wybrane zagadnienia organizacji przewozów kolejowych – pasażerskich i towarowych. Is able to plan selected issues of the organization of rail transport - passenger and freight.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U06
U02	Potrafi przygotować organizację ruchu na sieci kolejowej. Is able to prepare the organization of traffic on the railway network.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U17
U03	Potrafi prowadzić ruch kolejowy w wybranych sytuacjach is able to lead railway traffic in selected situations.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o I.P7S_UO	Tr2A_U06 Tr2A_U17 Tr2A_U20
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	– –	–	–

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	0	1	2	0
W całym semestrze	15	0	15	30	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Ruch kolejowy jako jeden z podsystemów transportu kolejowego. Podstawowe pojęcia. Zasady prowadzenia ruchu kolejowego na stacjach i szlakach z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć w tym zakresie. Zasady prowadzenia ruchu w odniesieniu do przewozów towarowych (m.in. obsługa bocznic, posterunki pomocnicze, posterunki bocznicowe). Interoperacyjność z punktu widzenia ruchu kolejowego. Efektywność i bezpieczeństwo systemu transportu kolejowego. Planowanie i organizacja ruchu kolejowego. Procedury planowania ruchu kolejowego. Planowanie pasażerskich przewozów kolejowych, ze szczególnym uwzględnieniem planowania przewozów kursujących w ramach systemu kolei dużych prędkości – zarówno w wymiarze krajowym jak i międzynarodowym. Warunki

	integracji przewozów pasażerskich na różnych szczeblach w wymiarze międzygałęziowym – multimodalne węzły przesiadkowe. Jakość pasażerskich przewozów kolejowych. Rola punktów odprawy pasażerów. Dostosowanie kolejowych przewozów pasażerskich do potrzeb osób niepełnosprawnych. Kolejowe przewozy towarowe. Planowanie przewozów towarowych – system rozproszony, zwarty, przesyłki ekspresowe. Punkty odprawy ładunków i ich rola w planowaniu przewozów. Planowanie pracy składów pociągów (obiegowanie). Przydział pojazdów do zadań. Planowanie pracy drużyn pociągowych. *Laboratoria*: Zasady prowadzenia ruchu pociągów na sieci kolejowej. Prowadzenie ruchu z wykorzystaniem systemu ETCS. Prowadzenie ruchu pociągów w sytuacjach awaryjnych. Obsługa bocznic. Organizacja ruchu kolejowego. *Projekt*: Przewozy pasażerskie: Projekt organizacji ruchu kolejowego na określonym obszarze sieci kolejowej dla systemu kolei dużych prędkości zawierający: • określenie wielkości zapotrzebowania na przewóz, • ustalenie liczby pociągów do uruchomienia na poszczególnych odcinkach, • opracowanie organizacji ruchu kolejowego w formie graficznej (wykres ruchu), • plan obiegu składów pociągów (przydział pojazdów do zadań) wraz z obliczeniem liczby składów pociągów potrzebnych do wykonania zadań, • plan pracy drużyn pociągowych wraz z obliczeniem liczby pracowników niezbędnej do realizacji zadań. Przewozy towarowe: opracowanie organizacji przewozu wybranego ładunku (z uwzględnieniem ładunków niebezpiecznych) w systemie zwartym lub rozproszonym. Opracowanie obejmować będzie te elementy, które zostały wskazane przy części dotyczącej przewozów pasażerskich.
	Wykład: Railway traffic as one of the subsystems of railway transport. Basic concepts. Rules for managing of railway traffic at stations and open lines, taking into account the latest achievements in this field. Principles of traffic management in relation to freight transport (including siding operation). Interoperability from the point of view of railway traffic. Efficiency and safety of the railway transport system. Planning and organization of railway traffic. Railway traffic planning procedures. Planning of passenger rail transport, with particular emphasis on the planning of transport services running within the high-speed railway system - both in the national and international dimension. Conditions for the integration of passenger transport at various levels in the intermodal dimension - multimodal transfer nodes. The quality of passenger rail transport. Planning of freight transport. Freight check-in points and their role in transport planning. Planning the work of train sets (circulation). Allocation of vehicles to tasks. Planning the work of train crews. *Laboratoria*: Rules for conducting or train traffic on the railway network. Traffic conducting using the ETCS system. Conducting of train traffic in emergency situations. Siding service. Organization of railway traffic. *Projekt*: Passenger transport: A project for the organization of railway traffic in a specific area of the railway network for the high-speed rail system, including: • determining the size of the demand for transport, • determining the number of trains to run on individual sections, • development of railway traffic organization in graphic form (graphic timetable), • train composition circulation plan (allocation of vehicles to tasks) together with the calculation of the number of train sets needed to perform the tasks, • work plan for train crews along with the calculation of the number of employees necessary to perform the tasks. Freight transport: developing the organization of transport of selected cargo (including dangerous goods) in a compact or distributed system. The study will include the elements indicated in the part concerning passenger transport.
Metody kształcenia	*Wykład*: Wykład problemowy. *Laboratoria*: Metoda praktyczna – ćwiczebna. *Projekt*: Metoda praktyczna – ćwiczebna.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Wykład: kolokwium pisemne w postaci pytań otwartych lub testu jednokrotnego wyboru. W obu przypadkach wymagane jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi na co najmniej 51% pytań, aby uzyskać ocenę pozytywną

W02	Wykład: kolokwium pisemne w postaci pytań otwartych lub testu jednokrotnego wyboru. W obu przypadkach wymagane jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi na co najmniej 51% pytań, aby uzyskać ocenę pozytywną
W03	Wykład: kolokwium pisemne w postaci pytań otwartych lub testu jednokrotnego wyboru. W obu przypadkach wymagane jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi na co najmniej 51% pytań, aby uzyskać ocenę pozytywną
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Projekt: praca projektowa. Wymagane jest prawidłowe zaprojektowanie organizacji ruchu kolejowego – zarówno w części dotyczącej przewozów pasażerskich jak i w części dotyczącej przewozów towarowych.
U02	Laboratorium: kolokwium pisemne w postaci zadań otwartych. Wymagane jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi na co najmniej 51% pytań, aby uzyskać ocenę pozytywną
U03	Laboratorium: kolokwium w postaci prowadzenia ruchu. Wymagane jest prowadzenie ruchu zgodnie z obowiązującymi przepisami
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–
Metody oceny	*Wykład*: Kolokwium pisemne w postaci pytań otwartych lub testu jednokrotnego wyboru; wymagane jest zdobycie co najmniej 51% punktów, aby uzyskać ocenę pozytywną; następnie oceny są wystawiane w sposób następujący: 51%-60% - 3,0, 61%-70% - 3,5, 71%-80% - 4,0, 81%-90% - 4,5, 91%-100% - 5,0, *Laboratorium*: Dwa kolokwia – pierwsze pisemne w postaci zadań otwartych; wymagane jest zdobycie co najmniej 51% punktów, aby uzyskać ocenę pozytywną; następnie oceny są wystawiane w sposób następujący: 51%-60% - 3,0, 61%-70% - 3,5, 71%-80% - 4,0, 81%-90% - 4,5, 91%-100% - 5,0, drugie w postaci prowadzenia ruchu na makiecie kolejowej; wymagane jest prowadzenie ruchu zgodnie z obowiązującymi przepisami; *Projekt*: Samodzielne wykonanie i obrona pracy projektowej, *Ocena zintegrowana*: Wystawiana jest w sposób następujący: 0,4 * ocena z wykładu + 0,3 * ocena z laboratorium + 0,3 * projektu (wynik stanowi wartość punktową); aby uzyskać ocenę końcową z poszczególnych form kształcenia trzeba uzyskań ocenę pozytywną; następnie oceny wystawiane są według następujących zasad: ocena 3,0 - od wartości punktowej 3,00, ocena 3,5 - od wartości punktowej 3,40, ocena 4,0 – od wartości punktowej 3,80, ocena 4,5 - od wartości punktowej 4,20 i ocena 5,0 od wartości punktowej 4,60. W przypadku każdej formy kształcenia student ma prawo przystąpić do zaliczenia w dwóch dowolnie wybranych terminach. Zasady przystępowania do zaliczeń określone są w Regulaminie Studiów w PW (par. 17, pkt 7). Na zaliczeniach obowiązuje materiał, który został omówiony podczas wykładów. W przypadku ujawnienia studenta na ściąganiu uzyskuje on ocenę niedostateczną i traci możliwość zaliczenia przedmiotu w bieżącym roku akademickim (Regulamin Studiów w PW – par. 19, pkt. 4).
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Jacyna M., Gołębiowski P., Krześniak M., Szkopiński J.: Organizacja ruchu kolejowego. Warszawa, 2019. 2) Vuchic V.: Urban Transit: Operations, Planning, and Economics. Wiley, 2005. *Literatura uzupełniająca*: 1) Ceder A.: Public Transit Planning and Operation: Modeling, Practice and Behavior, Second Edition. CRC Press, 2019. 2) Daganzo C., Ouyang Y.: Public Transportation Systems: Basic Principles of System Design, Operations Planning and Real-time Control. World Scientific, 2019.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	5
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	150 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach laboratoryjnych 15 godz., praca na zajęciach projektowych 30 godz., studiowanie literatury przedmiotu 15 godz., konsultacje 4 godz. (w tym konsultacje w zakresie laboratorium oraz zajęć projektowych 3 godz.), udział w kolokwiach z wykładu 2 godz., udział w kolokwiach z zajęć laboratoryjnych 5 godz., przygotowanie się do kolokwium z wykładu 8 godz., przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych 16 godz., przygotowanie się do kolokwiów z zajęć laboratoryjnych 8 godz., przygotowanie się do projektu 10 godz., przygotowanie się do obrony projektu 8 godz., samodzielne wykonanie projektu poza godzinami zajęć 13 godz., obrona pracy projektowej 1 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających	2,5 pkt. ECTS (72 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach laboratoryjnych 15 godz., praca na zajęciach projektowych 30 godz., konsultacje 4 godz., udział w kolokwiach z wykładu 2 godz., udział w kolokwiach z zajęć laboratoryjnych 5 godz., obrona pracy projektowej 1 godz.)

bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	4,0 pkt. ECTS (109 godz., w tym: praca na zajęciach laboratoryjnych 15 godz., praca na zajęciach projektowych 30 godz., konsultacje w zakresie laboratorium oraz zajęć projektowych 3 godz., udział w kolokwiach z zajęć laboratoryjnych 5 godz., przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych 16 godz., przygotowanie się do kolokwiów z zajęć laboratoryjnych 8 godz., przygotowanie się do projektu 10 godz., przygotowanie się do obrony projektu 8 godz., samodzielne wykonanie projektu poza godzinami zajęć 13 godz., obrona pracy projektowej 1 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia si określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-23 21:08

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Planowanie i organizacja pasażerskich i towarowych przewozów kolejowych**
	Planning and Organization of Passenger and Freight Rail Transport
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Organizacja i technologia transportu szynowego
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Wiedza i umiejętności w zakresie planowania i organizacji ruchu kolejowego.
Limit liczby studentów	Zajęcia komputerowe: 15 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Nabycie umiejętności planowania i projektowania organizacji kolejowych przewozów pasażerskich i towarowych z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania komputerowego.
	Acquisition of the skills needed to plan and design the organization of rail passenger and freight transport, with the use of specialized computer software.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna wymagania dotyczące organizacji przewozów w kolejowym systemie transportowym.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
	He knows the requirements for the organization of transportation in the rail transport system.		

Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi zastosować narzędzia komputerowe do wspomagania organizacji zadań przewozowych w transporcie kolejowym. He can use computer tools supporting the organization of transport tasks in rail transport.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U06 Tr2A_U16
U02	Potrafi zaprojektować organizację kolejowych przewozów pasażerskich oraz kolejowych przewozów ładunków. He can design the organization of passenger and freight rail transport.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U01 Tr2A_U02 Tr2A_U07 Tr2A_U14 Tr2A_U15
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	– –	–	–

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia komputerowe
W planie tygodniowym	0	0	0	0	2
W całym semestrze	0	0	0	0	30

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Zajęcia komputerowe*: Podstawy użytkowania oprogramowania. Zastosowanie narzędzi komputerowych do rozwiązywania zadań dotyczących: ewidencji personelu i taboru; tworzenia i planowania realizacji zadań przewozowych; harmonogramowania i przydziału zadań przewozowych pracownikom; rozliczenia czasu pracy personelu; zużycia energii (paliwa) oraz wykonania pracy przewozowej. Przygotowanie raportów do systemu finansowo - księgowego przewoźnika. *Computer classes*: Basics of software operation. The use of computer tools to solve tasks related to: personnel and rolling stock records; creating and planning the implementation of transport tasks; planning and assigning transport tasks to employees; accounting of staff working time; energy consumption (fuel) and carrying out transport work. Preparation of reports for the carrier's financial and accounting system.
Metody kształcenia	*Zajęcia komputerowe*: Realizacja indywidualnych zadań z wykorzystaniem programu komputerowego np. *DPK Railways* lub *cityLineDesigner*.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Poprawne wykonanie indywidualnego zadania na zajęciach komputerowych.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Poprawne wykonanie indywidualnego zadania na zajęciach komputerowych.
U02	Poprawne wykonanie indywidualnego zadania na zajęciach komputerowych.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–

Metody oceny	*Zajęcia komputerowe*: Obrona indywidualnego zadania wykonanego podczas zajęć komputerowych. Do zaliczenia przedmiotu wymagane jest poprawne wykonanie zadania.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Bałuch H. i in.: Leksykon terminów kolejowych. KOW, Warszawa 2011. 2) Jacyna M., Gołębiowski P, Krześniak M., Szkopiński J.: Organizacja ruchu kolejowego. Wydawnictwo Naukowe PWN S.A., Warszawa 2019. *Literatura uzupełniająca*: 1) PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.: Instrukcja o prowadzeniu ruchu pociągów Ir-1 (R-1), *obowiązująca od 1 stycznia 2020 r*., Warszawa 2019. 2) Podręcznik użytkowania dostępnego na zajęciach oprogramowania komputerowego.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych	60 godz., w tym: praca na zajęciach komputerowych 30 godz., studiowanie literatury 8 godz., praca własna nad zadaniami 20 godz., konsultacje 2 godz.

z osiągnięciem efektów uczenia się	
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (32 godz., w tym: praca na zajęciach komputerowych 30 godz., konsultacje 2 godz.).
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0 pkt. ECTS (60 godz., w tym: praca na zajęciach komputerowych 30 godz., studiowanie literatury 8 godz., praca własna nad zadaniami 20 godz., konsultacje 2 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-20 22:00

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Projektowanie i modernizacja kolejowych układów komunikacyjnych**
	Design and Modernization of Railway Communication Systems
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Organizacja i technologia transportu szynowego
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, projekt: 12 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Przekazanie i usystematyzowanie wiedzy w zakresie technicznego, funkcjonalnego projektowania i modernizacji infrastruktury liniowej i punktowej transportu szynowego.
	To transfer and systematize knowledge in the field of technical, functional design and modernization of line and point infrastructure of rail transport.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Posiada wiedzę dotyczącą kształtowania geometrycznego linii kolejowych konwencjonalnych i dużych prędkości. Posiada też wiedzę dotycząca projektowania technicznego i funkcjonalnego infrastruktury punktowej transportu szynowego.	I.P7S_WG.o	Tr1A_W09

	Has knowledge of the geometric shaping of conventional and high-speed railway lines. He also has knowledge of technical and functional design of point infrastructure for rail transport.		
W02	Posiada wiedzę dotyczącą identyfikacji wąskich gardeł w kolejowych układach komunikacyjnych oraz określanie ich przepustowości i sposobów jej zwiększania.	I.P7S_WG.o	Tr1A_W09
	Has knowledge of identifying bottlenecks in railway communication systems and determining their capacity and ways to increase it.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi zidentyfikować wąskie gardło w kolejowym układzie komunikacyjnym oraz zaproponować poprawę jego przepustowości.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U13
	He can identify the bottleneck in the railway communication system and propose the improvement of its capacity.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, przede wszystkim w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych.	I.P7S_KK	Tr2A_K02
	Understands the need for lifelong learning, primarily in order to improve their professional and personal competences.		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	0	0	1	0
W całym semestrze	15	0	0	15	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: • Regulacje prawne dotyczące projektowania i utrzymania dróg kolejowych oraz układów komunikacyjnych. • Kształtowanie geometryczne linii kolejowych konwencjonalnych i dużych prędkości. • Projektowanie techniczne i funkcjonalne punktowych układów komunikacyjnych. • Określanie przepustowości wąskich gardeł w kolejowych układach komunikacyjnych. • Analiza i identyfikacja wąskich gardeł w inwestycjach kolejowych. • Węzły kolejowe i węzły komunikacyjne - aspekty planowania przestrzennego i ochrona środowiska. • Modernizacja kolejowych układów komunikacyjnych. • Komputerowe aplikacje wspomagające projektowania kolejowych układów komunikacyjnych. Ogólne zasady pracy w jednej z wybranych aplikacji komputerowej. *Projekt:* Projekt modernizacji wybranego układu torowego stacji z wykorzystaniem obliczeń analitycznych oraz aplikacji komputerowej, obejmujące następujące elementy: • analizę istniejącego układu, • identyfikacja i analiza wąskiego gardła, • obliczenia przepustowości analizowanego układu, • zalecenia dotyczące poprawy przepustowości.
	Lecture: • Legal regulations concerning the design and maintenance of railroads and communication systems. • Geometric shaping of conventional railway lines and high speeds. • Technical and functional design of point communication systems. • Determining the capacity of bottlenecks in railway communication systems. • Analysis and identification of bottlenecks in railway investments. • Railway nodes and communication nodes - aspects of spatial planning and environmental protection. • Modernization of railway communication systems. • Computer applications supporting the design of railway communication systems. General principles of working in one of the selected computer applications. *Project:* A project for the modernization of a selected station track system with the use of analytical calculations and a computer application, including the following elements: • analysis of the existing layout, • bottleneck identification and analysis, • calculating the capacity of the analyzed system, • recommendations for improving capacity.
Metody kształcenia	*Wykład*:

	Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych MS PowerPoint, z dużą liczbą obiektów graficznych, w tym na ile okaże się możliwe filmów. *Projekt:* Wykonanie przykładowego projektu wraz obliczeniami analitycznymi i symulacjami komputerowymi.
Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Zaliczenie, część pisemna – trzy pytania (pytanie oceniane w skali od 2,0-5,0 zalicza ocena 3).
W02	Zaliczenie, część pisemna – dwa pytania (pytanie oceniane w skali od 2,0-5,0 zalicza ocena 3).
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanego projektu oraz odpowiedzi ustnej na 3 z 5 pytań.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Rozmowa ustna podczas zaliczenia projektu.
Metody oceny	*Wykład*: Student podczas zaliczenia wykładu odpowiada na pięć pytań. Każde z nich oceniane jest w skali od 2.0 do 5.0. Podstawą oceny łącznej jest średnia arytmetyczna ocen za poszczególne pytania. *Projekt:* Projekt oceniany jest na podstawie poprawnie wykonanych obliczeń i przygotowania dokumentacji projektowej. *Ocena zintegrowana*: Ocenę końcową z przedmiotu stanowi średnia arytmetyczna ocen z zaliczenia wykładu i projektu.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa:* 1) Basiewicz T., Rudziński L., Jacyna M.: Linie kolejowe. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002. 2) Bogdaniuk B., Towpik K. Budowa, modernizacja i naprawy dróg kolejowych. KOW, 2010. 3) Grulkowski S., Kędra Z., Koc W., Nowakowski M.J.: Drogi szynowe. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2013. 4) Massel A.: Projektowanie linii i stacji kolejowych. KOW, 2010. 5) Stankiewicz B.: Modernizacja dróg kolejowych. Warunki techniczne – CD. 6) Towpik K.: Infrastruktura transportu kolejowego, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2015. 7) Id-1 (D-1) Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych - PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., Warszawa 2005 (ze zmianami z dnia 30.04.2015). 8) Techniczne Specyfikacje Interoperacyjności (Rozporządzenie Komisji Europejskiej nr 1299/2014 z dnia 18 listopada 2014 r., dotyczące technicznych specyfikacji interoperacyjności podsystemu „Infrastruktura" systemu kolei w Unii Europejskiej. 9) Techniczne Specyfikacje Interoperacyjności (ang. Technical Specifications for Interoperability TSI) Rozporządzenie Komisji (UE) NR 1300/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności odnoszących się do dostępności systemu kolei Unii dla osób niepełnosprawnych i osób ograniczonej możliwości poruszania się. 10) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie: Dz. U. nr 151, poz. 987 z 1998 r. (z późn. zm. t.j. Dz. U. 2014 poz. 867 i Dz. U. 2018 poz. 1175). 11) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 20 października 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych oraz bocznic kolejowych z drogami i ich usytuowanie: Dz. U. 2015 poz. 1744. 12) Id-1 (D-1) Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych - PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., Warszawa 2005 (ze zmianami z dnia 30.04.2015). 13) Szczegółowe warunki techniczne dla modernizacji lub budowy linii kolejowych do prędkości Vmax ≤ 200 km/h (dla taboru konwencjonalnego) / 250 km/h (dla taboru z wychylnym pudłem) Wersja 1.1. PKP PLK S.A. 14) Prawo Budowlane.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	3
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	80 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach projektowych 15 godz., zapoznanie się ze wskazana literaturą dotyczącą wykładu 6 godz., przygotowanie się do zaliczenia wykładu 10 godz., przygotowanie dokumentacji projektowej w formie obliczeń i rysunków 30 godz., konsultacje 3 godz. (w tym konsultacje w zakresie wykonania pacy projektowej 2 godz.), obrona pracy projektowej 1 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (34 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach projektowych 15 godz., konsultacje 3 godz., obrona pracy projektowej 1 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0 pkt. ECTS (48 godz., w tym: praca na ćwiczeniach projektowych 15 godz., przygotowanie dokumentacji projektowej w formie obliczeń i rysunków 30 godz., konsultacje w zakresie wykonania pacy projektowej 2 godz., obrona pracy projektowej 1 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-20 19:15

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Komputerowe wspomaganie projektowania kolejowych układów komunikacyjnych**
	Computer-Aided Design of Railway Communication Systems
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Organizacja i technologia transportu szynowego
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Zajęcia komputerowe: 15 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Zdobycie podstaw praktycznej umiejętności wykorzystywania oprogramowania typu CAD do wspomagania procesu projektowania oraz modernizacji infrastruktury liniowej i punktowej transportu szynowego.
	To acquire the basics of practical skills in using CAD software to support the design process and modernization of line and point infrastructure of rail transport.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	*Opis efektu*	*Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się*	*Odniesienie do efektów uczenia się w programie*
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Ma podstawową wiedzę dotyczącą wykorzystania oprogramowania wspomagającego projektowanie.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
	Has a basic knowledge of the use of design support software.		

Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi wykonać projekt odcinka linii kolejowej na podkładzie numerycznym wraz z jego opisem. Can make a project of a railway line section on a numerical basis along with its description.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U17
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, przede wszystkim w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych. Understands the need for lifelong learning, primarily in order to improve their professional and personal competences.	I.P7S_KK	Tr2A_K02

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia komputerowe
W planie tygodniowym	0	0	0	0	2
W całym semestrze	0	0	0	0	30

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Zajęcia komputerowe*: Wprowadzenie do środowiska wybranego środowiska CAD dla inżynierii lądowej. Ogólne zasady pracy w jednej z wybranych aplikacji komputerowej. Przykład wykonania projektu odcinka linii kolejowej z wykorzystaniem numerycznego modelu terenu, jako podkładu mapowego. Realizacja zajęć komputerowych obejmuje: • zapoznanie z interfejsem graficznym programu do projektowania, • struktura projektu oraz ustawienia, • wczytanie numerycznego podkładu mapowego, • przygotowanie geometrii linii kolejowej w planie obejmujący m.in.: trasowanie linii kolejowej, wpisanie łuków poziomych, krzywych przejściowych, opisanie pikietażu, • przygotowanie geometrii linii kolejowej w przekroju podłużnym obejmujący m.in.: profil podłużny, projektowanie niwelety, łuki pionowe, opisanie profilu podłużnego, definiowanie przechyłki i rampy przechyłowej. Obliczanie robót ziemnych. Przygotowanie dokumentacji projektowej.
	Computer classes: Introduction to the environment of the selected CAD environment for civil engineering. General principles of working in one of the selected computer applications. An example of the design of a railway line section using the digital terrain model as a map base. The implementation of computer classes includes: • familiarization with the graphic interface of the design program, • project structure and settings, • loading a numerical map base, • preparation of the geometry of the railway line in the plan, including: tracing a railway line, entering horizontal curves and curves transition, description of the chainage, • preparation of the geometry of the railway line in the longitudinal section, including, among others: longitudinal profile, design of the grade line, vertical curves, description of the longitudinal profile, definition of the cant and tilt ramp. Calculation of earthworks. Preparation of project documentation.
Metody kształcenia	*Zajęcia komputerowe*: Zajęcia z wykorzystaniem aplikacji komputerowej typu CAD do wspomagania projektowania infrastruktury kolejowej układów komunikacyjnych.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Odpowiedź ustna podczas zaliczenia projektu na 2 z 3 pytań
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanego projektu oraz odpowiedzi ustnej na 3 z 5 pytań
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Rozmowa ustna podczas zaliczenia projektu

Metody oceny	*Zajęcia komputerowe*: Ocena projektu odcinka linii kolejowej na podkładzie numerycznym w programie CAD oraz odpowiedź ustna na 3 z 5 pytań.

Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa:* 1) InRoads 2009 Edition – Tadeusz Zieliński, Program do komputerowego wspomagania projektowania dróg. 2) http://www.bentley.com 3) http://www.bentleyuser.se/2012_BUSdagar/Presentationer/Power_Rail_Track.pdf 4) http://usa.autodesk.com/adsk/servlet/index?siteID=123112&id=8777904 5) https://knowledge.autodesk.com/support/civil-3d/getting-started/caas/CloudHelp/cloudhelp/2019/ENU/Civil3D-Tutorials/files/GUID-B6CF98F9-FF6F-4FF5-8022-60EB21A611A7-htm.html
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	60 godz., w tym: praca na zajęciach komputerowych 30 godz., przygotowanie się do zaliczenia zajęć 4 godz., przygotowanie dokumentacji projektowej 22 godz., konsultacje 3 godz., obrona pracy projektowej 1 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (34 godz., w tym: praca na zajęciach komputerowych 30 godz. konsultacje 3 godz., obrona pracy projektowej 1 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0 pkt. ECTS (60 godz., w tym: praca na zajęciach komputerowych 30 godz., przygotowanie się do zaliczenia zajęć 4 godz., przygotowanie dokumentacji projektowej 22 godz., konsultacje 3 godz., obrona pracy projektowej 1 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-20 17:35

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Nowoczesne pojazdy trakcyjne i systemy zasilania**
	Modern Traction Vehicles and Power Supply Systems
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Organizacja i technologia transportu szynowego
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.

Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, laboratorium: 10 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Ukazanie rozwiązań konstrukcyjnych nowoczesnych pojazdów trakcyjnych i systemów zasilania pod względem ich wpływu na efektywność techniczną i ekonomiczną transportu szynowego. Wykształcenie umiejętności oceny własności energetycznych i ruchowych do realizacji zadań przewozowych w określonych warunkach ruchu i zasilania.
	Presentation of design solutions of modern traction vehicles and power systems in terms of their impact on the technical and economic efficiency of rail transport. Developing the ability to assess energy and motor properties for the implementation of transport tasks in specific traffic and power conditions.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Posiada wiedzę teoretyczną nt. sposobu działania nowoczesnych systemów pojazdów szynowych.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W05 Tr2A_W09
	Has theoretical knowledge about the operation of modern rail vehicle systems.		
W02	Zna zależności matematyczne opisujące przetwarzanie energii w systemie trakcji szynowej i potrafi wskazać przyczyny fizyczno-technicznych ograniczeń możliwości rozwijania sił napędu pojazdu.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
	Knows the mathematical relationships describing energy conversion in the rail traction system and is able to identify the reasons for the physical and technical limitations of the possibility of developing vehicle drive forces.		
W03	Zna metody oceny efektywności funkcjonowania elementów systemu trakcji szynowej.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
	Knows the methods of assessing the effectiveness of the functioning of the elements of the rail traction system.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi dokonać krytycznej analizy rozwiązań układowych systemu trakcji pod względem osiągania parametrów przejazdu.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U13
	Can make a critical analysis of the traction system solutions in terms of achieving the travel parameters.		
U02	Posiada biegłość merytoryczną i rachunkową opisu efektywności przetwarzania energii elementów systemu transportu szynowego.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U08
	Has substantive and accounting proficiency in describing the efficiency of energy conversion of elements of the rail transport system.		
U03	Posiada umiejętność wykonywania przejazdów teoretycznych i analizy jego własności energetycznych.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U06
	Has the ability to perform theoretical runs and analyze its energy properties.		
U04	Potrafi formułować i prezentować opinię nt. funkcjonowania systemu energoelektryki trakcyjnej.	I.P7S_UK	Tr2A_U19
	He can formulate and present an opinion on the functioning of the traction electricity system.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Rozumie znaczenie modelowania i obliczeń zużycia energii.	I.P7S_KR	Tr2A_K05
	Understands the importance of modeling and calculating energy consumption.		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	0	1	0	0
W całym semestrze	15	0	15	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Systemy zasilania trakcji szynowej. Zalety i wady. Schemat dostawy energii elektrycznej trakcji sieciowej prądu stałego. Ograniczenia eksploatacyjne systemu zasilania prądu stałego. Rozwiązania dla transportu kolejowego, tramwajowego i metra. Sprawność dostawy energii do pojazdu. Prądy błądzące i metody ochrony. Trakcja spalinowa czy elektryczna. Progi elektryfikacji kolei. Nowoczesne pojazdy trakcyjne konwencjonalne (elektryczne i spalinowe), pojazdy hybrydowe. Lokomotywy, wagony, zespoły trakcyjne, tramwaje i metro. Układy napędu i hamowania. Metody rekuperacji energii. Modernizacja i remanufakturig pojazdów. Zasilanie i wyposażenie elektryczne wagonów. Czytanie schematów.

	Metody obliczeniowe wspomagania projektowania elementów systemu transportu szynowego. Metoda LCC oceny ekonomicznej efektywności inwestycji. Metoda przejazdu teoretycznego dla oceny jakości wskaźników ruchowych, zapotrzebowania energetycznego i efektywności energetycznej systemu. Wpływ spadku napięcia w sieci jezdnej na wskaźniki ruchu. Bilans energetyczny przejazdu. *Laboratorium*: Opory ruchu, charakterystyki trakcyjne lokomotyw, przejazd teoretyczny, układy zasilania, analiza wpływu spadku napięcia w sieci na własności trakcyjne lokomotyw w różnych układach zasilania.
	Wykład: Rail traction supply systems. Advantages and disadvantages. Electricity supply scheme for direct current network traction. Operating limitations of the DC power system. Solutions for rail, tram and metro transport. Efficiency of energy supply to the vehicle. Stray currents and protection methods. Diesel or electric traction. Railway electrification thresholds. Modern conventional traction vehicles (electric and internal combustion), hybrid vehicles. Locomotives, carriages, multiple units, trams and metro. Drive and braking systems. Energy recuperation methods. Modernization and remanufacturing of vehicles. Power supply and electrical equipment of wagons. Reading diagrams. Computational methods supporting the design of elements of the rail transport system. LCC method of economic evaluation of investment effectiveness. The theoretical travel method for the assessment of the quality of operational indicators, energy demand and energy efficiency of the system. Influence of voltage drop in the overhead contact line on traffic indicators. Energy balance of the journey. *Labor:* Resistance to motion, traction characteristics of locomotives, theoretical travel, power supply systems, analysis of the influence of voltage drop in the network on the traction properties of locomotives in various power systems.
Metody kształcenia	*Wykład:* *Prezentacja* multimedialna. *Laboratorium*: Kilka (trzy lub cztery) ćwiczenia laboratoryjne. Rozwiązywanie zadań problemowych przy pomocy arkusza kalkulacyjnego Excel lub specjalistycznego programu obliczeniowego, np.: Matlab, Octave, R.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	2 pytania otwarte na sprawdzianie pisemnym, wymagana jest odpowiedź w co najmniej 50% na każde z nich.
W02	2 pytania otwarte na sprawdzianie pisemnym, wymagana jest odpowiedź w co najmniej 50% na każde z nich.
W03	2 pytania otwarte na sprawdzianie pisemnym, wymagana jest odpowiedź w co najmniej 50% na każde z nich.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	2 pytania otwarte na sprawdzianie pisemnym, wymagana jest odpowiedź w co najmniej 50% na każde z nich.
U02	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. Warunkiem zaliczenia jest poprawne wykonanie każdego zadania w co najmniej 50%, wykonanie sprawozdań oraz wykazanie się podstawową wiedzą niezbędną do ich wykonania.
U03	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. Warunkiem zaliczenia jest poprawne wykonanie każdego zadania w co najmniej 50%, wykonanie sprawozdań oraz wykazanie się podstawową wiedzą niezbędną do ich wykonania.
U04	Udział w dyskusji na zajęciach, wymagana poprawna wypowiedz na temat efektu.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Udział w dyskusji na zajęciach, wymagana poprawna wypowiedz na temat efektu.

Metody oceny	*Wykład:* Ocena podsumowująca: 1 sprawdzian pisemny zawierający łącznie 6 pytań otwartych. Wymagane co najmniej 50% poprawnej odpowiedzi na każde z nich. *Laboratorium:* Trzy lub cztery zadania ćwiczeniowe (Wymagane co najmniej 50% poprawnego rozwiązania każdego z nich). *Ocena zintegrowana:* Średnia ważona ocen z wykładu i laboratorium (waga wykładu 0,25; laboratorium 0,75).
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Rojek A,: Zasilanie trakcji elektrycznej w systemie prądu stałego 3 kV, KOW Media&Mareting, Warszawa 2012. 2) Szeląg A., Drążek Z., Maciołek T.: Elektroenergetyka miejskiej trakcji elektrycznej, Instytut Naukowo-Wydawniczy SPATIUM, Radom 2017. 3) Głowacki K., Onderka E.: Sieci trakcyjne, Zakład Projektowo-Budowlany "Emtrak", cop. 2002. 4) Skibicki J.: Pojazdy elektryczne. Część II, Wydawnictwo PG, 2012. 5) Skibicki J.: Pojazdy elektryczne. Część I, Wydawnictwo PG, 2010.

	Literatura uzupełniająca: 1) Mierzejewski L., Szeląg A., Gołuszewski M.: System zasilania trakcji elektrycznej prądu stałego, skrypt WPW, 1989. 2) Rojek A.: Tabor i trakcja kolejowa, skrypt Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji Wojskowej Akademii Technicznej, Związku Pracodawców Kolejowych i PKP Polskich Linii Kolejowych S.A, PKP Polskie Linie Kolejowe, 2010. 3) Marciniak J.: Podstawy eksploatacji technicznej kolejowych pojazdów szynowych. Wyższa Szkoła Inżynierska im. Kazimierza Pułaskiego, 1991. 4) Podoski J., Kacprzak J., Mysłek J.: Zasady trakcji elektrycznej. WKiŁ 1980. 5) Andrade A.R.: Renewal decisions from a Life-cycle Cost (LCC) Perspective in Railway Infrastructure: An integrative approach using separate LCC models for rail and ballast components, M.Sc Thesis in: Civil Engineering, Instituto Superior Technico, Lisboa 2008, https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/395137866860/disserta%C3%A7%C3%A3o.pdf 6) Caetano L., Teixeira P.: Optimisation model to schedule railway track renewal operations: a life-cycle cost approach. Structure and Infrastructure Engineering, 2014, 11. 1-13. 10.1080/15732479.2014.982133.
Witryna www przedmiotu	https://moodle.usos.pw.edu.pl/
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	3
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	87 godz. w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 13 godz., konsultacje 4 godz. (w tym konsultacje dotyczące wykonania zadań 2 godz.), praca dotycząca przygotowania sprawozdań z wykonanych ćwiczeń 15 godz., wykonanie zadania podsumowującego z laboratorium 25 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (34 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 15 godz., konsultacje 4 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0 pkt. ECTS (57 godz., w tym: praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 15 godz., konsultacje dotyczące wykonania zadań 2 godz., praca dotycząca przygotowania sprawozdań z wykonanych ćwiczeń 15 godz., wykonanie zadania podsumowującego z laboratorium 25 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-22 22:00

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Nowoczesne technologie zarządzania i sterowania ruchem kolejowym**
	Modern Technologies of Railway Traffic Management and Control
Wersja przedmiotu	2021/22
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Organizacja i technologia transportu szynowego
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski

Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Laboratorium: 10 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z nowoczesnymi systemami zarządzania i sterowania ruchem kolejowym. Uzyskanie wiedzy o zasadach funkcjonowania stacyjnych i liniowych systemów zarzadzania i sterowania ruchem kolejowym oraz ich wpływu na bezpieczeństwo ruchu pociągów i organizację ruchu kolejowego.
	Acquainting students with modern railway traffic management and control systems. Acquiring knowledge about the principles of operation of station and line rail traffic management and control systems and their impact on the safety of train traffic and the organization of rail traffic.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Rozumie wpływ systemów srk na bezpieczeństwo ruchu pociągów oraz efektywność funkcjonowania kolejowego systemu transportowego.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
	Understands the impact of signalling systems on the safety of train movements and the effectiveness of the rail transport system.		
W02	Zna zakres praktycznego stosowania badanych systemów kierowania i sterowania ruchem kolejowym.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
	Knows the range of practical applications of the railroad directional and control systems studied.		
W03	Rozumie procesy zachodzące w badanych systemach podczas ich funkcjonowania.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	Tr2A_W08
	Understands the processes that occur in the systems under study during their operation.		
W04	Posiada wiedzę dotyczącą zasad funkcjonowania wybranych systemów komputerowych srk.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
	The student has knowledge of the principles of operation of selected srk computer systems.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi obsługiwać wybrane różne systemy kierowana i sterowania ruchem kolejowym.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U01 Tr2A_U06
	Be able to operate a selection of different signalling and control systems.		
U02	Potrafi analizować procesy i zależności towarzyszące funkcjonowaniu systemów srk oraz oceniać przebieg tych zmian.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U01 Tr2A_U13
	He can analyze the processes and relationships associated with the functioning of srk systems and assess the course of these changes.		
U03	Potrafi uruchomić oraz zasymulować w warunkach laboratoryjnych funkcjonowanie poszczególnych systemów.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U01 Tr2A_U06
	Be able to start up and simulate in laboratory conditions the functioning of individual systems.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Jest gotów do myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	I.P7S_KO	Tr2A_K04
	Is willing to think and act creatively and entrepreneurially.		
KS02	Jest gotów do roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej. Jest gotów do przekazywania takich informacji i opinii w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia.	I.P7S_KR	Tr2A_K05
	Is ready for the social role of a graduate of a technical college, especially formulating and communicating information and opinions to the public regarding the achievements of technology and other aspects of engineering activity. He is ready to communicate such information and opinions in a commonly understood manner, with justification of different points of view.		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	0	0	2	0	0
W całym semestrze	0	0	30	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Laboratoria*: Ćwiczenia laboratoryjne dotyczą nowoczesnych stacyjnych i liniowych systemów kierowania i sterowania ruchem kolejowym ze szczególnym uwzględnieniem ich wpływu na organizacje ruchu i przepustowość. Ćwiczenia obejmują funkcje realizowane przez komputerowe urządzenia zależnościowe, układy transmisji tor-pojazd będące elementami systemu ERTMS, elektryczne urządzenia wykonawcze. Przedmiot jest praktyczną kontynuacją przedmiotu Sterowanie i Zarządzanie Ruchem.
	Laboratories: The laboratory exercises deal with modern station and line direction and control systems with particular emphasis on their impact on traffic organisation and capacity. Exercises cover functions performed by computer-based interdependent devices, track-to-train transmission systems that are elements of the ERTMS system, and electric executive devices. The course is a practical continuation of Control and Traffic Management.
Metody kształcenia	*Laboratoria*: Zajęcia polegają na wykonywaniu zgodnie z instrukcją, a następnie zaliczaniu, poszczególnych ćwiczeń określonych programem przedmiotu.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)

Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Ocena formująca: odpowiedź ustna po realizacji ćwiczeń na pytania otwarte. Ocena podsumowująca: odpowiedź pisemna na pytania otwarte podczas wyznaczonego spotkania przeznaczonego na zaliczanie wykonanych ćwiczeń. Wykonanie sprawozdań ze zrealizowanych ćwiczeń. Każde ćwiczenie musi być zaliczone co najmniej na 1 punkt. Złożenie sprawozdania z realizacji danego ćwiczenia jest warunkiem przystąpienia do jego zaliczania.
W02	Ocena formująca: odpowiedź ustna po realizacji ćwiczeń na pytania otwarte. Ocena podsumowująca: odpowiedź pisemna na pytania otwarte podczas wyznaczonego spotkania przeznaczonego na zaliczanie wykonanych ćwiczeń. Wykonanie sprawozdań ze zrealizowanych ćwiczeń. Każde ćwiczenie musi być zaliczone co najmniej na 1 punkt. Złożenie sprawozdania z realizacji danego ćwiczenia jest warunkiem przystąpienia do jego zaliczania.
W03	Ocena formująca: odpowiedź ustna po realizacji ćwiczeń na pytania otwarte. Ocena podsumowująca: odpowiedź pisemna na pytania otwarte podczas wyznaczonego spotkania przeznaczonego na zaliczanie wykonanych ćwiczeń. Wykonanie sprawozdań ze zrealizowanych ćwiczeń. Każde ćwiczenie musi być zaliczone co najmniej na 1 punkt. Złożenie sprawozdania z realizacji danego ćwiczenia jest warunkiem przystąpienia do jego zaliczania.
W04	Ocena formująca: odpowiedź ustna po realizacji ćwiczeń na pytania otwarte. Ocena podsumowująca: odpowiedź pisemna na pytania otwarte podczas wyznaczonego spotkania przeznaczonego na zaliczanie wykonanych ćwiczeń. Wykonanie sprawozdań ze zrealizowanych ćwiczeń. Każde ćwiczenie musi być zaliczone co najmniej na 1 punkt. Złożenie sprawozdania z realizacji danego ćwiczenia jest warunkiem przystąpienia do jego zaliczania.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Ocena formująca: odpowiedź ustna po realizacji ćwiczeń na pytania otwarte. Ocena podsumowująca: odpowiedź pisemna na pytania otwarte podczas wyznaczonego spotkania przeznaczonego na zaliczanie wykonanych ćwiczeń. Wykonanie sprawozdań ze zrealizowanych ćwiczeń. Każde ćwiczenie musi być zaliczone co najmniej na 1 punkt. Złożenie sprawozdania z realizacji danego ćwiczenia jest warunkiem przystąpienia do jego zaliczania.
U02	Ocena formująca: odpowiedź ustna po realizacji ćwiczeń na pytania otwarte. Ocena podsumowująca: odpowiedź pisemna na pytania otwarte podczas wyznaczonego spotkania przeznaczonego na zaliczanie wykonanych ćwiczeń. Wykonanie sprawozdań ze zrealizowanych ćwiczeń. Każde ćwiczenie musi być zaliczone co najmniej na 1 punkt. Złożenie sprawozdania z realizacji danego ćwiczenia jest warunkiem przystąpienia do jego zaliczania.
U03	Ocena formująca: odpowiedź ustna po realizacji ćwiczeń na pytania otwarte. Ocena podsumowująca: odpowiedź pisemna na pytania otwarte podczas wyznaczonego spotkania przeznaczonego na zaliczanie wykonanych ćwiczeń. Wykonanie sprawozdań ze zrealizowanych ćwiczeń. Każde ćwiczenie musi być zaliczone co najmniej na 1 punkt. Złożenie sprawozdania z realizacji danego ćwiczenia jest warunkiem przystąpienia do jego zaliczania.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Ocena formująca: odpowiedź ustna po realizacji ćwiczeń na pytania otwarte. Ocena podsumowująca: odpowiedź pisemna na pytania otwarte podczas wyznaczonego spotkania przeznaczonego na zaliczanie wykonanych ćwiczeń. Wykonanie sprawozdań ze zrealizowanych ćwiczeń. Każde ćwiczenie musi być zaliczone co najmniej na 1 punkt. Złożenie sprawozdania z realizacji danego ćwiczenia jest warunkiem przystąpienia do jego zaliczania.
KS02	Ocena formująca: odpowiedź ustna po realizacji ćwiczeń na pytania otwarte. Ocena podsumowująca: odpowiedź pisemna na pytania otwarte podczas wyznaczonego spotkania przeznaczonego na zaliczanie wykonanych ćwiczeń. Wykonanie sprawozdań ze zrealizowanych ćwiczeń. Każde ćwiczenie musi być zaliczone co najmniej na 1 punkt. Złożenie sprawozdania z realizacji danego ćwiczenia jest warunkiem przystąpienia do jego zaliczania.

Metody oceny	*Laboratoria*: Zajęcia polegają na wykonywaniu zgodnie z instrukcją, a następnie zaliczaniu, poszczególnych ćwiczeń określonych programem przedmiotu. Prowadzący wystawia członkom zespołu indywidualne oceny za realizację ćwiczenia, oceniając przebieg ćwiczenia (ocena aktywności podczas zajęć) oraz stopień przygotowania się do jego realizacji (kolokwium ustne). Pytania otwarte są zadawane ustnie poszczególnym członkom zespołu. Odpowiedź jest udzielana ustnie. Pytania i odpowiedzi mogą być uzupełniane wykonywanymi w trakcie odpowiedzi rysunkami, obliczeniami, wykresami itp. Ocena końcowa jest ustalana w oparciu o system punktowy według następujących zasad: Za każde ćwiczenie student może uzyskać od 0 do 10 punktów, przy czym za: • przygotowanie się do ćwiczenia i jego realizację: od 0 do 4 punktów, • wykonanie sprawozdania z ćwiczenia: od 0 do 1 punktu, • zaliczenie danego ćwiczenia: od 0 do 5 punktów. Otrzymanie pozytywnej oceny końcowej z zajęć uwarunkowane jest uzyskaniem minimum 50% + 1 możliwych do uzyskania punktów. Każde ćwiczenie musi być zaliczone co najmniej na 1 punkt. Złożenie sprawozdania z realizacji danego ćwiczenia jest warunkiem przystąpienia do jego zaliczania. Zaliczanie poszczególnych ćwiczeń polega na indywidualnej pisemnej odpowiedzi każdego studenta realizującego przedmiot na pytania otwarte dotyczące zagadnień merytorycznych związanych z danym ćwiczeniem (kolokwium pisemne). Pytania i odpowiedzi mogą dotyczyć zawartości sprawozdania i być uzupełniane rysunkami, obliczeniami, wykresami itp. Prowadzący na podstawie udzielonych odpowiedzi wystawia członkom zespołu indywidualne oceny z zaliczenia określonego ćwiczenia. W przypadku realizacji zajęć dydaktycznych na PW w trybie zdalnym zaliczenia, sprawdzenie przygotowania studentów do realizacji ćwiczenia i realizacja ćwiczenia są przeprowadzane on-line (na platformie MS FORMS). Prowadzący może również zdecydować o zaliczeniach, sprawdzeniu przygotowania studentów do realizacji ćwiczenia i realizacji ćwiczenia w formie ustnej (na platformie MS TEAMS).
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Dąbrowa-Bajon M.: Podstawy sterowania ruchem kolejowym. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2014. 2) Dyduch J., Kornaszewski M.: Systemy sterowania ruchem kolejowym. Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom 2003. 3) Wontorski P., Kochan A,: Komputerowe systemy kierowania i sterowania ruchem. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2020. 4) Theeg G., Vlasenko S.: Railway Signalling & Interlocking International Compendium. Eurailpress, Hamburg 2009. 5) Pachl J.: Railway Signalling Principles. Braunschweig, 2020. 6) Materiały wskazane przez prowadzącego.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	3
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	80 godz., w tym: praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 30 godz., studiowanie literatury przedmiotu 30 godz., konsultacje 5 godz., opracowanie sprawozdań 15 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (35 godz., w tym: praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 30 godz., konsultacje 5 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	3,0 pkt. ECTS (80 godz., w tym: praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 30 godz., studiowanie literatury przedmiotu 30 godz., konsultacje 5 godz., opracowanie sprawozdań 15 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-19 23:55

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Zarządzanie projektami z uwzględnieniem kosztów i korzyści**
	Costs and Benefits Based Project Management
Wersja przedmiotu	2020/21

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Organizacja i technologia transportu szynowego
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, ćwiczenia: 24 osoby.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Zdobycie wiedzy i umiejętności z zakresu zarządzania projektami z uwzględnieniem analizy kosztów i korzyści (AKK, z ang. Cost-Benefit Analysis – CBA) dla projektów inwestycyjnych w infrastrukturze transportu kolejowego.
	Gaining knowledge and skills on project management, including cost-benefit analysis (CBA) for investment projects in railway transport infrastructure.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna podstawowe pojęcia związane z projektem i procesem inwestycyjnym o obszarze infrastruktury transportu kolejowego, zna zakres analizy kosztów i korzyści.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09 Tr2A_W10
	Knows basic concepts related to project and investment process around railway transport infrastructure and knows the scope of cost-benefit analysis.		
W02	Ma podstawową wiedzę z zakresu etapów analizy kosztów i korzyści, w tym wiedzę o potrzebnych danych wejściowych do analizy ekonomicznej i finansowej, zakresie analizy ekonomicznej i finansowej wraz z interpretacją podstawowych wskaźników analizy ekonomicznej i finansowej oraz analizie ryzyka projektu.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W10 Tr2A_W12
	Has a basic knowledge on the steps of cost-benefit analysis, including required inputs to economic and financial analysis, scope of economic and financial analysis along with interpretation of basic indicators of economic and financial analysis, and project risk analysis.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi zapisać projekt i proces inwestycyjny w obszarze infrastruktury transportu kolejowego z wykorzystaniem wykresu Gantta.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U15
	Can map a project and investment process in the area of rail transport infrastructure using the Gantt chart.		
U02	Potrafi dokonać porównania projektów lub rozwiązań projektowych z zastosowaniem wskaźników ekonomicznych m.in. ENPV, ERR, BCR i wskaźników finansowych m.in. NPV, IRR, okres zwrotu oraz opracować matryce ryzyka.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U15 Tr2A_U18

	Knows how to compare projects or design solutions using economic indicators, incl. ENPV, ERR, BCR and financial indicators, incl. NPV, IRR, payback period and develop risk matrices.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, przede wszystkim w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych.	I.P7S_KK	Tr2A_K02
	Understands the need for lifelong learning, primarily to improve professional and personal competences.		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	1	0	0	0
W całym semestrze	15	15	0	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład:* • Pojęcia podstawowe związane z projektem i procesem inwestycyjnym dla sektora transportu kolejowego. • Praktyczny przykład zarządzania projektami – uczestnicy projektu, etapy realizacji, wykres Gantta. • Zakres analizy kosztów i korzyści oraz jej struktura. • Identyfikacja projektu i przygotowanie danych wejściowych do analizy ekonomicznej i finansowej (prognoza ruchu, koszty inwestycyjne, koszty eksploatacji i utrzymania, przychody itp.). • Analiza społeczno-ekonomiczna - określenie założeń, obliczanie kosztów i korzyści ekonomicznych, obliczanie wskaźników efektywności społeczno-ekonomicznej i interpretacja wyników (ENPV, ERR, BCR). Wybór ostatecznego wariantu projektu. • Analiza finansowa - określenie założeń, określenie przepływów finansowych projektu w całym okresie analizy projektu, opłacalność finansowa projektu -obliczenie wskaźników finansowych: wartości bieżącej netto (NPV), rentowności (IRR), okres zwrotu - trwałość finansowa projektu. • Ocena ryzyka projektu - analiza wrażliwości, analiza ryzyka. *Ćwiczenia:* Obliczenia analityczne dla projektu przedsięwzięcia inwestycyjnego z analizą kosztów i korzyści obejmującego: • dane wejściowe do analizy ekonomicznej i finansowej (prognoza ruchu, koszty inwestycyjne, koszty eksploatacji i utrzymania, przychody, itp.), • analizę społeczno-ekonomiczną projektu na podstawie obliczania wskaźników ENPV, ERR, BCR, • analizę opłacalności finansowej projektu na podstawie określenia przepływów finansowych projektu w całym okresie analizy projektu - obliczenie wskaźników finansowych: NPV, okres zwrotu, IRR, • analizę wrażliwości i ryzyka poprzez identyfikację ryzyk i opracowanie matrycy poziomu ryzyka.
	Wykład: • Basic concepts related to project and investment process for the railway transport sector. • A practical example of project management – project participants, stages of implementation, Gantt chart. • The scope and structure of the cost-benefit analysis. • Project identification and preparation of input data for economic and financial analysis (traffic forecast, investment costs, operating and maintenance costs, revenues, etc.). • Socio-economic analysis – assumptions, calculation of economic costs and benefits, calculation of socio-economic performance indicators and interpreting results (ENPV, ERR, BCR). Selection of the final variant of the project. • Financial analysis – assumptions, determination of project financial flows in whole analysis period, financial profitability of the project – calculation of financial indicators: net present value (NPV), profitability (IRR), payback period – financial sustainability of the project. • Risk assessment of the project – sensitivity analysis, risk analysis. *Ćwiczenia*: Analytical calculations for an investment project with a cost-benefit analysis including: • input data for economic and financial analysis (traffic forecast, investment costs, operating and maintenance costs, revenues, etc.), • socio-economic analysis of the project based on the ENPV, ERR, BCR indicators, • analysis of the project financial profitability based on determining project financial flows in whole analysis period – calculation of financial indicators: NPV, payback period, IRR, • sensitivity and risk analysis by identifying risks and developing a risk level matrix.
Metody kształcenia	*Wykład*: Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych MS PowerPoint, z dużą liczbą praktycznych przykładów.

	Ćwiczenia: Metody analityczne obliczania wskaźników.
Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Praktyczny test - pytania wielokrotnego wyboru. Na ocenę 3 należy udzielić 51% poprawnych odpowiedzi.
W02	Praktyczny test - pytania wielokrotnego wyboru. Na ocenę 3 należy udzielić 51% poprawnych odpowiedzi.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Kolokwium.
U02	Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanego zadania analizy kosztów i korzyści projektu inwestycyjnego poprzez obliczenie wskaźników ekonomicznych i finansowych wraz z opracowaniem matrycy ryzyka.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Rozmowa ustna podczas zaliczenia ćwiczenia projektowego.
Metody oceny	*Wykład*: Test zawierający pytania wielokrotnego wyboru. Na ocenę 3 należy udzielić 51% poprawnych odpowiedzi. *Ćwiczenia*: Kolokwium obejmujące jedno lub dwa zadania uwzględniające wszystkie elementy oceny projektu. *Ocena zintegrowana:* Podstawą oceny łącznej jest średnia arytmetyczna ocen z wykładu i ćwiczeń, przy czym każda część musi być zaliczona na co najmniej 3.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa:* 1) Niebieska_Ksiega_Sektor_Kolejowy_PL_01102015/ Niebieska księga, Nowe wydanie 2014-2020, Wrzesień 2015. Sektor kolejowy - Infrastruktura kolejowa. 2) Barker S., Cole R.: Zarzadzanie projektem. Co dobry szef projektu wie, robi i mówi. Wyd. PWE, Warszawa 2010. 3) Ducan W.R.. (ed.): Kompendium wiedzy o zarządzaniu projektami – PMBOK@ Guide, wyd. 2000 uzupełnienia 2004/2009 r. (tłum. Managament Training & Development Center).
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	60 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 9 godz., konsultacje 3 godz., udział w kolokwiach 2 godz., przygotowanie się do kolokwiów z wykładu 8 godz., przygotowanie się do kolokwiów z ćwiczeń 8 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (35 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach 15 godz., konsultacje 3 godz., udział w kolokwiach 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-22 11:45

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Analizy środowiskowe dla inwestycji transportu szynowego**
	Environmental Analyses for Rail Transport Investments
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki

Specjalność	Organizacja i technologia transportu szynowego
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Podstaw Budowy Urządzeń Transportowych
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom podstawowy
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, ćwiczenia: 24 osoby.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Zapoznanie z metodami badania, analizy i oceny przedsięwzięć kolejowych generujących określone efekty i skutki dla społeczeństwa i środowiska oraz przekazanie wiedzy w zakresie podstaw prawnych planowania i realizacji inwestycji kolejowych wymagających konsultacji społecznych oraz analiz środowiskowych.
	To acquaint with the methods of research, analysis and evaluation of railway projects generating specific effects and effects for society and the environment and providing knowledge of the legal basis for planning and implementing railway investments that require public consultations and environmental analyzes.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Posiada wiedzę w zakresie identyfikacji kluczowych czynników (jakościowych i ilościowych) mogących mieć wpływ na środowisko, zasad analizy środowiskowej dla inwestycji transportu szynowego oraz podstaw prawnych w zakresie przygotowania i realizacji inwestycji a także ogólne zasady przygotowania dokumentacji inwestycyjnych w oparciu o wymogi środowiskowe.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
	Has knowledge of identifying key factors (qualitative and quantitative) that may affect the environment. He knows the rules of environmental analysis for rail transport investments. He knows the legal basis for the preparation and implementation of investments as well as the general principles of preparing investment documentation based on environmental requirements.		
W02	Zna miary i wskaźniki oddziaływania transportu na otoczenie i środowisko.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
	He knows the measures and indicators of the impact of transport on the surroundings and the environment.		
W03	Zna metody badania wpływu inwestycji kolejowych na otoczenie oraz procedury przeprowadzania środowiskowych konsultacji społecznych na etapie studium wykonalności.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W10 Tr2A_W12
	He knows the methods of studying the impact of railway investments on the environment and the procedures for conducting environmental public consultations at the feasibility study stage.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi dokonywać identyfikacji czynników mogących mieć wpływ na środowisko oraz przeprowadzać ich analizę i ocenę z zastosowaniem miar i wskaźników oddziaływania transportu na otoczenie. Umie zdefiniować korzyści i negatywne skutki płynące z inwestycji kolejowej.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o I.P7S_UK	Tr2A_U07 Tr2A_U14 Tr2A_U15 Tr2A_U19
	He can identify the factors that may affect the environment and carry out their analysis and assessment using measures and indicators of the impact of		

	transport on the environment. Is able to define the benefits and negative effects of a railway investment.		
U02	Umie wykonać model zawierający analizę wrażliwości przedsięwzięcia, w której zostaną określone kluczowe czynniki istotne dla społeczności lokalnej i środowiska oraz zagrożenia, jakie dla przedsięwzięcia niosą zmiany tych czynników. Potrafi dokonać interpretacji uzyskanych wyników, wskazać ryzyka oraz sposoby ich ograniczenia. He is able to make a model containing the project sensitivity analysis, in which key factors important for the local community and the environment will be determined, as well as the threats posed by changes in these factors for the project. Can interpret the obtained results, indicate risks and ways to limit them.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o I.P7S_UK	Tr2A_U06 Tr2A_U14 Tr2A_U15 Tr2A_U19
U03	Umie wykonać ekspertyzę środowiskową z uwzględnieniem konsultacji społecznych. Is able to perform an environmental expertise taking into account public consultations.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o I.P7S_UK	Tr2A_U07 Tr2A_U17 Tr2A_U19
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Rozumie potrzebę dążenia do profesjonalizmu i ustawicznego kształcenia, ze szczególnym naciskiem na zmiany przepisów prawa i postęp w zakresie ochrony środowiska. Understands the need to pursue professionalism and lifelong learning, with particular emphasis on changes in the law and progress in the field of environmental protection.	I.P7S_KK	Tr2A_K01

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	1	0	0	0
W całym semestrze	15	15	0	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Środowiskowe konsultacje społeczne. Wpływ inwestycji kolejowych na otoczenie – sposób badania. Procedura przeprowadzania konsultacji społecznych. Miary/wskaźniki oddziaływania transportu na otoczenie/środowisko. Wykonywanie studium wykonalności dotyczących konsultacji społecznych. *Ćwiczenia*: Zastosowanie miar i wskaźników oddziaływania transportu na otoczenie. Prognozowanie i ocena oddziaływania na środowisko przedsięwzięć kolejowych z wykorzystaniem analizy matematycznej i modelowania komputerowego. Projekt wykonania konsultacji społecznych dla przykładowej inwestycji kolejowej. *Wykład*: Environmental social consultations. The impact of railway investments on the environment - the method of research. Procedure for conducting public consultations. Measures / indicators of the impact of transport on the environment / environment. Performing a feasibility study on public consultations. *Ćwiczenia*: Application of measures and indicators of the impact of transport on the environment. Forecasting and assessment of the environmental impact of railway projects with the use of mathematical analysis and computer modeling. Project of public consultations for an exemplary railway investment.
Metody kształcenia	*Wykład*: Wykład prowadzony jest w formie zajęć audytoryjnych z elementami dyskusji oraz z wykorzystaniem przykładów praktycznych inwestycji transportowych. Zaliczenie końcowe przeprowadzane w formie kolokwium pisemnego stanowi narzędzie sprawdzenia podstawowej wiedzy ogólnej z przedmiotu. *Ćwiczenia*: Ćwiczenia prowadzone są z wykorzystaniem metod analizy jakościowej i ilościowej w odniesieniu do planowania i realizacji inwestycji transportowych pod kątem oddziaływania na środowisko i połeczności lokalne - ze wspomaganiem komputerowym z wykorzystaniem dedykowanego oprogramowania oraz z elementami dyskusji i prezentacji audiowizualnych.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do onkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Pisemne kolokwium – pytania otwarte w zakresie sprawdzenia wiedzy z zasad analizy środowiskowej dla inwestycji transportu szynowego, identyfikacji czynników negatywnie oddziałujących na środowisko, znajomości regulacji w zakresie prawa polskiego i unijnego.
W02	Pisemne kolokwium – sprawdzenie wiedzy ze znajomości określania miar oddziaływania transportu na środowisko.

W03	Pisemne kolokwium – sprawdzenie znajomości metod badania wpływu inwestycji kolejowych na otoczenie oraz procedur przeprowadzania środowiskowych konsultacji społecznych.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Wyznaczanie miar i wskaźników oddziaływania transportu na otoczenie – wykonanie na zajęciach ćwiczeniowych obliczeń dla wybranych czynników wpływających na środowisko.
U02	Budowa modelu z analizą wrażliwości przykładowego przedsięwzięcia kolejowego z uwzględnieniem wybranych czynników istotnych dla społeczności lokalnej i środowiska z wykorzystaniem dedykowanego oprogramowania – wykonanie sprawozdania.
U03	Projekt wykonania konsultacji społecznych dla przykładowej inwestycji kolejowej – dostarczenie sprawozdania projektowego i indywidualna prezentacja projektu na zajęciach ćwiczeniowych.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Otwarta dyskusja na zajęciach wykładowych na temat zmian przepisów prawa i odpowiedzialności w dążeniu do coraz lepszej ochrony środowiska i tworzenia nowych technologii w zakresie ochrony środowiska.

Metody oceny	*Wykład*: Zaliczenie w formie kolokwium pisemnego. *Ćwiczenia*: Zaliczenie ćwiczeń odbywa się na podstawie ocen formujących uzyskiwanych ze sprawozdania projektowego i części prezentacyjnej, której celem jest przedstawienie na zajęciach poszczególnych elementów projektu dla przykładowej inwestycji kolejowej. Na ich podstawie wystawiana jest ocena podsumowująca, jako średnia arytmetyczna. Dla osób biorących aktywny udział podczas zajęć możliwe jest podwyższenie oceny końcowej z ćwiczeń. *Ocena zintegrowana*: Uwzględniane są z jednakową wagą oceny końcowe z wykładu i z ćwiczeń.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2008 Nr 25, poz. 150 z późn. zm). 2) Ustawa o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2008 Nr 199, poz. 1227 z późn. zm.). 3) Gronowicz J.: Ochrona środowiska w transporcie lądowym, Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji; Poznań-Radom 2004. 4) Wierzbowski B., Rakoczy B.: Prawo ochrony środowiska: zagadnienia podstawowe, Wydawnictwo Wolters Kluwer, Warszawa 2018. 5) Krystek J.: Ocena oddziaływania na środowisko, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2020. *Literatura uzupełniająca*: 1) Jeżowski P.: Metody szacowania korzyści i strat w dziedzinie ochrony środowiska, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2009. 2) Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U.2012 Nr 0 poz. 647). 3) Zalewski P., Siedlecki P., Drewnowski A.: Technologia transportu kolejowego, WKŁ, Warszawa 2004.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	60 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach 15 godz., zapoznanie się z literaturą przedmiotu oraz przygotowanie się do zaliczenia wykładu 13 godz., konsultacje 2 godz., przygotowanie pracy projektowej i prezentacji poza godzinami zajęć 15 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (32 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach 15 godz., konsultacje 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0,5 pkt. ECTS (15 godz., w tym: przygotowanie pracy projektowej i prezentacji poza godzinami zajęć)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-21 22:22

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	

Nazwa przedmiotu	**Bezpieczeństwo i systemy monitorowania ruchu taboru szynowego**
	Safety and Monitoring Systems for Rolling Stock Traffic
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Organizacja i technologia transportu szynowego
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Wiedza w zakresie środków, infrastruktury oraz organizacji i technologii transportu szynowego.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, zajęcia komputerowe: 15 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Zdobycie wiedzy o bezpieczeństwie w transporcie kolejowym w zakresie procedur w systemach bezpieczeństwa oraz umiejętności potrzebnych do stosowania w praktyce inżynierskiej systemów monitorowania taboru i infrastruktury oraz śledzenia ładunków w transporcie kolejowym.
	Gaining knowledge about safety in rail transport, procedures in safety systems and the skills needed to use in engineering practice systems for monitoring rolling stock and infrastructure and tracking loads in rail transport.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna zagadnienia dotyczące implementacji problematyki bezpieczeństwa w systemie transportu kolejowego. He knows the issues related to the implementation of safety issues in the railway transport system.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
W02	Zna procedury bezpieczeństwa odnoszące się do transportu kolejowego. He knows the safety procedures for rail transport.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W10 Tr2A_W12
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Ma umiejętność oceny ryzyka związanego z procesem przewozowym realizowanym w kolejowym systemie transportowym. Has the ability to assess the risk associated with the transport process carried out in the rail transport system.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U02 Tr2A_U15
U02	Potrafi posługiwać się narzędziami wykorzystywanymi w systemach monitorowania taboru i infrastruktury kolejowej oraz w śledzeniu ładunków w transporcie kolejowym. He can use tools used in rolling stock and railway infrastructure monitoring systems as well as in the tracking of loads in rail transport.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U15 Tr2A_U16
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	– –	–	–

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia komputerowe
W planie tygodniowym	1	0	0	0	1
W całym semestrze	15	0	0	0	15

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Definicja bezpieczeństwa w transporcie kolejowym. Podmioty odpowiedzialne za zapewnienie bezpieczeństwa. Procedury dotyczące bezpieczeństwa. Ocena ryzyka związanego z kolejowym procesem transportowym. Systemy zarządzania bezpieczeństwem (SMS). Świadectwo bezpieczeństwa bocznicy kolejowej. Udział producentów i zakładów utrzymania taboru w systemie bezpieczeństwa. Nadzór nad systemem bezpieczeństwa w transporcie kolejowym. *Zajęcia komputerowe*: Zastosowanie systemów monitoringu wizyjnego w transporcie kolejowym. Systemy kontroli dostępu w obiektach kolejowych. Systemy sygnalizacji włamania i napadu do ochrony infrastruktury kolejowej. Systemy śledzenia w transporcie kolejowym.
	Lecture: The definition of safety in rail transport. Entities responsible for ensuring security. Security procedures. Risk assessment related to the railway transport process. Safety management systems (SMS). Railway siding safety certificate. Participation of producers and rolling stock maintenance companies in the safety system. Supervision over the safety system in rail transport. *Computer classes*: Application of video surveillance systems in rail transport. Access control systems in rail facilities. Intrusion and hold-up systems for protection of rail infrastructure. Tracking systems in rail transport.
Metody kształcenia	*Wykład*: Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych np. MS PowerPoint. *Zajęcia komputerowe*: Praca z wykorzystaniem narzędzi komputerowych.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)

Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Wykład – egzamin pisemny w formie pytań otwartych lub testu jednokrotnego wyboru. Do zaliczenia egzaminu wymagane jest udzielenie pozytywnej odpowiedzi na co najmniej połowę pytań egzaminacyjnych.
W02	Wykład – egzamin pisemny w formie pytań otwartych lub testu jednokrotnego wyboru. Do zaliczenia egzaminu wymagane jest udzielenie pozytywnej odpowiedzi na co najmniej połowę pytań egzaminacyjnych.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Wykład – egzamin pisemny w formie pytań otwartych lub testu jednokrotnego wyboru. Do zaliczenia egzaminu wymagane jest udzielenie pozytywnej odpowiedzi na co najmniej połowę pytań egzaminacyjnych.
U02	Zajęcia komputerowe – realizacja czterech ćwiczeń laboratoryjnych i uzyskanie min. 11 pkt na 20 pkt ze sprawozdań.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–

Metody oceny	*Wykład*: Egzamin pisemny w formie pytań otwartych lub testu jednokrotnego wyboru. Do zdania egzaminu wymagane jest udzielenie pozytywnej odpowiedzi na co najmniej połowę pytań egzaminacyjnych. Oceny wystawiane są następująco: 51%-60% punktów- 3,0, 61%-70% punktów- 3,5, 71%-80% punktów- 4,0, 81%-90% punktów- 4,5, 91%-100% punktów- 5,0. *Zajęcia komputerowe*: Realizacja czterech ćwiczeń laboratoryjnych i uzyskanie min. 11 pkt na 20 pkt ze sprawozdań. *Ocena zintegrowana*: Średnia z ocen cząstkowych.
Egzamin	Tak
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Dyrektywa 2004/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie bezpieczeństwa kolei wspólnotowych oraz zmieniającej dyrektywę Rady 95/18/WE w sprawie przyznawania licencji przedsiębiorstwom kolejowym, oraz dyrektywę 2001/14/WE w sprawie alokacji zdolności przepustowej infrastruktury kolejowej i pobierania opłat za użytkowanie infrastruktury kolejowej oraz certyfikację w zakresie bezpieczeństwa (Dz. Urz. UE L 164 z 30.04.2004, str. 44, z późn. zm.). 2) Ustawa z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (tekst jedn. Dz. U. z 2020 r., poz. 1043, z późn. zm.). *Literatura uzupełniająca*:

	1) Chudzikiewicz A.: Bezpieczeństwo systemu kolejowego vs uczestniczący w realizacji procesu transportowego. Prace naukowe Politechniki Warszawskiej, Transport, zeszyt 118, Warszawa 2017. 2) Jacyna M., Gołębiowski P, Krześniak M., Szkopiński J.: Organizacja ruchu kolejowego. Wydawnictwo Naukowe PWN S.A., Warszawa 2019. 3) Rozporządzenie Ministra Transportu z dnia 19 marca 2007 r. w sprawie systemu zarządzania bezpieczeństwem w transporcie kolejowym (tekst jedn. Dz. U. z 2016 r., poz. 328). 4) Sitarz M., Chruzik K., Mańka I.: Zintegrowany system zarządzania bezpieczeństwem transportu kolejowego w Polsce. Mechanika. 7-M/2012, Zeszyt 14, Rok 109, Wyd. Politechnika Krakowska, Kraków 2012. 5) Januszewski J.: Systemy satelitarne GPS, Galileo i inne. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010. 6) Paś J., Rosiński A., Wiśnios M., Majda-Zdancewicz E., Łukasiak J.: Elektroniczne systemy bezpieczeństwa. Wprowadzenie do laboratorium. Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa 2018. 7) Siudalski S.: Przepisy i normy elektryczne - monitoring i systemy alarmowe. Wydawnictwo Wiedza i Praktyka, Warszawa 2014.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	60 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach komputerowych 15 godz., zapoznanie się z literaturą 7 godz., konsultacje 3 godz. (w tym konsultacje w zakresie zajęć komputerowych 2 godz.), przygotowanie się do zajęć komputerowych 10 godz., przygotowanie się do egzaminu 8 godz., udział w egzaminie 2 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (35 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach komputerowych 15 godz., konsultacje 3 godz., udział w egzaminie 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,0 pkt ECTS (27 godz., w tym: praca na zajęciach komputerowych 15 godz., przygotowanie się do zajęć komputerowych 10 godz., konsultacje w zakresie zajęć komputerowych 2 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-19 20:10

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Interoperacyjność w transporcie kolejowym**
	Interoperability in Rail Transport
Wersja przedmiotu	2021/22
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Organizacja i technologia transportu szynowego
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	1

Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Zdobycie wiedzy w zakresie interoperacyjności systemów transportu kolejowego państw Unii Europejskiej potrzebnej przy organizacji transgranicznych kolejowych przewozów pasażerskich i towarowych.
	Gaining knowledge in the field of interoperability of railway transport systems of European Union countries necessary for the organization of cross-border rail passenger and freight transport.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna przyczyny i cel wprowadzania interoperacyjności w systemie transportu kolejowego	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
	He knows the reasons and purpose of introducing interoperability in the railway transport system		
W02	Zna zasady zawarte w technicznych specyfikacjach interoperacyjności w zakresie definiującym podsystemy lub ich części do spełnienia wymagań interoperacyjności systemu kolei.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W11 Tr2A_W12
	He knows the rules contained in the technical specifications for interoperability in the scope of defining subsystems or their parts in order to meet the interoperability requirements of the railway system.		
W03	Zna wymagania dotyczące wdrażania interoperacyjności w kolejowym systemie transportowym.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
	He knows the requirements for the implementation of interoperability in the railway transport system.		
W04	Ma umiejętność wskazania warunków, które muszą zostać spełnione w podsystemach transportu kolejowego do implementacji interoperacyjności w kolejowym systemie transportowym.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
	Has the ability to indicate the conditions that must be met in rail transport subsystems to implement interoperability in the rail transport system.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
–	–	–	–
	–		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	–	–	–
	–		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	0	0	0	0
W całym semestrze	15	0	0	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Standardy techniczne stosowane systemach transportu kolejowego państw Unii Europejskiej. Likwidacja barier technicznych i eksploatacyjnych pomiędzy sieciami kolejowymi poszczególnych państw. Podsystemy oraz ich powiazania w systemie transportu kolejowego. Dostępność infrastruktury kolejowej. Techniczne specyfikacje interoperacyjności. Dopuszczenie do eksploatacji infrastruktury i taboru kolejowego. Ruch pociągów interoperacyjnych.
	Lecture: Technical standards used in the rail transport systems of the European Union countries. Removal of technical and operational barriers between railway networks of individual countries. Accessibility of railway infrastructure. Technical specifications for interoperability. Permission to operate infrastructure and rolling stock. Interoperable train movement.
Metody kształcenia	*Wykład*: Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych np. MS PowerPoint.
Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	

Nr efektu	*Sposób sprawdzania*
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Wykład - 2 kolokwia pisemne w formie pytań otwartych lub testu jednokrotnego wyboru. Do zaliczenia w obu przypadkach wymagane jest udzielenie poprawnych odpowiedzi na co najmniej połowę pytań każdego kolokwium.
W02	Wykład - 2 kolokwia pisemne w formie pytań otwartych lub testu jednokrotnego wyboru. Do zaliczenia w obu przypadkach wymagane jest udzielenie poprawnych odpowiedzi na co najmniej połowę pytań każdego kolokwium.
W03	Wykład - 2 kolokwia pisemne w formie pytań otwartych lub testu jednokrotnego wyboru. Do zaliczenia w obu przypadkach wymagane jest udzielenie poprawnych odpowiedzi na co najmniej połowę pytań każdego kolokwium.
W04	Wykład - 2 kolokwia pisemne w formie pytań otwartych lub testu jednokrotnego wyboru. Do zaliczenia w obu przypadkach wymagane jest udzielenie poprawnych odpowiedzi na co najmniej połowę pytań każdego kolokwium.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
–	–
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–

Metody oceny	*Wykład*: 2 kolokwia pisemne w formie pytań otwartych lub testu jednokrotnego wyboru. Do zaliczenia w obu przypadkach wymagane jest udzielenie poprawnych odpowiedzi na co najmniej połowę pytań każdego kolokwium. Oceną końcową jest średnia arytmetyczna z obu kolokwiów. Oceny wystawiane są następująco: 51%-60% punktów 3,0, 61%-70% punktów 3,5, 71%-80% punktów 4,0, 81%-90% punktów 4,5, 91%-100% punktów 5,0.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Jacyna M., Gołębiowski P, Krześniak M., Szkopiński J.: Organizacja ruchu kolejowego. Wydawnictwo Naukowe PWN S.A., Warszawa 2019. 2) Pawlik M. (red.): Interoperacyjność systemu kolei Unii Europejskiej: infrastruktura, sterowanie, energia, tabor. Kolejowa Oficyna Wydawnicza, Warszawa 2017. 3) Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1300/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności odnoszących się do dostępności systemu kolei Unii dla osób niepełnosprawnych i osób o ograniczonej możliwości poruszania się (Tekst mający znaczenie dla EOG). 4) Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1302/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności odnoszącej się do podsystemu „Tabor — lokomotywy i tabor pasażerski" systemu kolei w Unii Europejskiej (Tekst mający znaczenie dla EOG). 5) Rozporządzenie Komisji (UE) nr 321/2013 z dnia 13 marca 2013 r. dotyczące technicznej specyfikacji interoperacyjności odnoszącej się do podsystemu „Tabor – wagony towarowe" systemu kolei w Unii Europejskiej i uchylające decyzję 2006/861/WE (Tekst mający znaczenie dla EOG). 6) Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1301/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności podsystemu „Energia" systemu kolei w Unii (Tekst mający znaczenie dla EOG). 7) Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1299/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. dotyczące technicznych specyfikacji interoperacyjności podsystemu „Infrastruktura" systemu kolei w Unii Europejskiej (Tekst mający znaczenie dla EOG). 8) Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1304/2014 z dnia 26 listopada 2014 r. w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności podsystemu „Tabor kolejowy — hałas", zmieniające decyzję 2008/232/WE i uchylające decyzję 2011/229/UE (Tekst mający znaczenie dla EOG). 10) Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1303/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności w zakresie aspektu „Bezpieczeństwo w tunelach kolejowych" systemu kolei w Unii Europejskiej (Tekst mający znaczenie dla EOG). 9) Rozporządzenie Komisji (UE) nr 2016/919 z dnia 27 maja 2016 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności w zakresie podsystemów „Sterowanie" systemu kolei w Unii Europejskiej. *Literatura uzupełniająca*: 1) Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/797 z dnia 11 maja 2016 r. w sprawie interoperacyjności systemu kolei w Unii Europejskiej. 2) Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/34/UE z dnia 21 listopada 2012 r. w sprawie utworzenia jednolitego europejskiego obszaru kolejowego. 3) Ustawa z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (tekst jednolity Dz. U. z 2020 r., poz. 1043, z późn. zm.).
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	1
Liczba godzin pracy studenta związanych z	30 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., zapoznanie się z literaturą przedmiotu 8 godz., przygotowanie do zaliczeń 5 godz., konsultacje 2 godz.

osiągnięciem efektów uczenia się	
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,0 pkt ECTS (17 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., konsultacje 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-17 21:15

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Zarządzanie i organizacja transportu szynowego w mieście**
	Management and Organization of Urban Rail Transport
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Organizacja i technologia transportu szynowego
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Podstawowe informacje z zakresu planowania i organizacji ruchu kolejowego.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, ćwiczenia: 24 osoby, zajęcia komputerowe: 15 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zdobycie przez studentów wiedzy i umiejętności w zakresie zarządzania i organizacji transportu szynowego w mieście.
	The aim of the course is to acquire knowledge and skills by students in the management and organization of rail urban transit.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Absolwent zna i rozumie podstawowe zasady funkcjonowania i planowania transportu szynowego w mieście.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W11
	The graduate knows and understands the basic principles of operation and planning of rail urban transit.		

W02	Absolwent zna i rozumie sposób kształtowania podstawowych parametrów transportu szynowego w mieście. The graduate knows and understands the method of shaping the basic parameters of rail urban transit.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W11
W03	Absolwent zna i rozumie zasady kształtowania sieci komunikacyjnej dla transportu szynowego w mieście. The graduate knows and understands the principles of shaping the communication network for rail urban transit.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W11
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Absolwent potrafi wyznaczyć podstawowe charakterystyki systemów przewozowych i na ich podstawie przygotować rozkład jazdy dla ukształtowanej sieci komunikacyjnej. Graduates are able to determine the basic characteristics of transport systems and on their basis prepare a timetable for a shaped communication network.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U15 Tr2A_U17
U02	Absolwent potrafi zarządzać miejskim transportem szynowym i go organizować z wykorzystaniem aplikacji komputerowej TRANS ERP (DPK) oraz cityLineDesigner (DPK). The graduate is able to manage and organize urban rail transit using the TRANS ERP (DPK) and cityLineDesigner (DPK) computer applications.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U17
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	– –	–	–

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia komputerowe
W planie tygodniowym	1	1	0	0	1
W całym semestrze	15	15	0	0	15

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Publiczny transport zbiorowy – funkcjonowanie i sieć. Podstawowe elementy, działanie i funkcjonowanie systemów przewozowych. Pojęcia podstawowe. Sposoby pozyskiwania danych niezbędnych do organizacji transportu zbiorowego. Charakterystyki podróży. Harmonogramowanie usług. Przepustowość linii i środków transportu. Prędkość w publicznym transporcie zbiorowym. Przystanki i reguły zatrzymywania. Idea szybkiej kolei miejskiej z ustalonym harmonogramem zatrzymywania. Trasowanie pojazdów na liniach jednotorowych, okrężnych i magistralnych z odgałęzieniami. Zasady kształtowania sieci komunikacyjnej. Geometria linii komunikacyjnych. Typy linii i ich charakterystyki. Przesiadki w sieci transportowej. Węzły przesiadkowe. Geometria sieci komunikacyjnej. Formy geometryczne metra. *Ćwiczenia*: Wyznaczanie podstawowych charakterystyk systemów przewozowych. Konstrukcja rozkładów jazdy dla miejskich sieci przewozowych. Kształtowanie sieci komunikacyjnej. *Zajęcia komputerowe*: Systemem informatyczny TRANS ERP (DPK) dla komunikacji miejskiej. Definiowanie informacji o przedsiębiorstwie i jego strukturze. Ewidencjonowanie pracowników. Rejestrowanie danych eksploatacyjnych o taborze. Konstruowanie linii, kursów, brygad i służb dla prowadzących pojazdy (moduł cityLineDesigner). Tworzenie harmonogramów pracy pracowników i pojazdów. Moduł dyspozytorski. Tworzenie statystyk i prowadzenie analiz.
	Wykład: Public transport - functioning and network. Basic elements, operation and functioning of transit systems. Basic concepts. Ways of obtaining data necessary for the organization of public transport. Travel characteristics. Scheduling of services. Capacity of lines and means of transport. Speed in public transport. Stops and stopping regimes. The idea of an accelerated rail transit operations with fixed stopping schedules. Scheduling vehicles on single-track, circle lines and trunk lines with branches. Principles of shaping the communication network. The geometry of communication lines. Types of transit lines and their characteristics. Transfers in the transport network. Transfer junctions. Geometry of the communication network. Geometric forms of the subway. *Ćwiczenia*: Determining the basic characteristics of transport systems. Construction of timetables for urban transit networks. Shaping the communication network. *Zajęcia komputerowe*: IT system TRANS ERP (DPK) for public transport. Defining information about the enterprise and its structure. Registering employees. Recording of operational data on rolling stock. Constructing lines, courses, brigades and services for driving vehicles (cityLineDesigner module). Creating work

	schedules for employees and vehicles. Dispatcher module. Creating statistics and conducting analyzes.
Metody kształcenia	*Wykład*: Metoda podająca – wykład problemowy *Ćwiczenia*: Metoda praktyczna – ćwiczebna. *Zajęcia komputerowe*: Metoda praktyczna – ćwiczebna.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Egzamin pisemny w postaci pytań otwartych lub testu jednokrotnego wyboru. W obu przypadkach wymagane jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi na co najmniej 51% pytań, aby uzyskać ocenę pozytywną
W02	Egzamin pisemny w postaci pytań otwartych lub testu jednokrotnego wyboru. W obu przypadkach wymagane jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi na co najmniej 51% pytań, aby uzyskać ocenę pozytywną
W03	Egzamin pisemny w postaci pytań otwartych lub testu jednokrotnego wyboru. W obu przypadkach wymagane jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi na co najmniej 51% pytań, aby uzyskać ocenę pozytywną
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Kolokwium pisemne w postaci zadań otwartych. Wymagane jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi na co najmniej 51% pytań, aby uzyskać ocenę pozytywną
U02	Kolokwium w postaci zadań wykonywanych na komputerze w aplikacjach. Wymagane jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi na co najmniej 51% pytań, aby uzyskać ocenę pozytywną
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–

Metody oceny	*Wykład*: Egzamin pisemny w postaci pytań otwartych lub testu jednokrotnego wyboru; wymagane jest zdobycie co najmniej 51% punktów, aby uzyskać ocenę pozytywną; następnie oceny są wystawiane w sposób następujący: 51%-60% - 3,0, 61%-70% - 3,5, 71%-80% - 4,0, 81%-90% - 4,5, 91%-100% - 5,0. *Ćwiczenia*: Kolokwium pisemne w postaci zadań otwartych; wymagane jest zdobycie co najmniej 51% punktów, aby uzyskać ocenę pozytywną; następnie oceny są wystawiane w sposób następujący: 51%-60% - 3,0, 61%-70% - 3,5, 71%-80% - 4,0, 81%-90% - 4,5, 91%-100% - 5,0. *Zajęcia komputerowe*: Kolokwium w postaci zadań wykonywanych na komputerze w aplikacjach; wymagane jest zdobycie co najmniej 51% punktów, aby uzyskać ocenę pozytywną; następnie oceny są wystawiane w sposób następujący: 51%-60% - 3,0, 61%-70% - 3,5, 71%-80% - 4,0, 81%-90% - 4,5, 91%-100% - 5,0. *Ocena zintegrowana*: Wystawiana jest w sposób następujący: 0,4 * ocena z wykładu + 0,3 * ocena z ćwiczeń audytoryjnych + 0,3 * ocena z zajęć komputerowych (wynik stanowi wartość punktową); aby uzyskać ocenę końcową z poszczególnych form kształcenia trzeba uzyskań ocenę pozytywną; następnie oceny wystawiane są według następujących zasad: ocena 3,0 - od wartości punktowej 3,00, ocena 3,5 - od wartości punktowej 3,40, ocena 4,0 - od wartości punktowej 3,80, ocena 4,5 - od wartości punktowej 4,20 i ocena 5,0 od wartości punktowej 4,60. W przypadku każdej formy kształcenia student ma prawo przystąpić do zaliczenia w dwóch dowolnie wybranych terminach. Zasady przystępowania do zaliczeń określone są w Regulaminie Studiów w PW (par. 17, pkt 7). Na zaliczeniach obowiązuje materiał, który został omówiony podczas wykładów. W przypadku ujawnienia studenta na ściąganiu uzyskuje on ocenę niedostateczną i traci możliwość zaliczenia przedmiotu w bieżącym roku akademickim (Regulamin Studiów w PW – par. 19, pkt. 4).
Egzamin	Tak
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Vuchic V.: Urban Transit: Operations, Planning, and Economics. Wiley, 2005. 2) Madej B., Pruciak K., Madej R.: Publiczny transport miejski - Zasady tworzenie rozkładów jazdy. Warszawa, 2017 *Literatura uzupełniająca*: 1) Ceder A.: Public Transit Planning and Operation: Modeling, Practice and Behavior, Second Edition. CRC Press, 2019. 2) Daganzo C., Ouyang Y.: Public Transportation Systems: Basic Principles of System Design, Operations Planning and Real-time Control. World Scientific, 2019.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	120 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach 15 godz., praca na zajęciach komputerowych 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 15 godz., konsultacje 4 godz. (w tym konsultacje w zakresie zajęć komputerowych 2 godz.), udział w egzaminie i kolokwiach 6 godz., przygotowanie się do egzaminu z wykładu 8 godz., przygotowanie się do ćwiczeń 16 godz., przygotowanie się do kolokwiów z ćwiczeń 8 godz., przygotowanie się do zajęć komputerowych 10 godz., przygotowanie się do kolokwiów z zajęć komputerowych (praca samodzielna na komputerze) 8 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2,0 pkt. ECTS (55 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach 15 godz., praca na zajęciach komputerowych 15 godz., konsultacje 4 godz., udział w egzaminie i kolokwiach 6 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,5 pkt. ECTS (35 godz., w tym: praca na zajęciach komputerowych 15 godz., konsultacje w zakresie zajęć komputerowych 2 godz., przygotowanie się do zajęć komputerowych 10 godz., przygotowanie się do kolokwiów z zajęć komputerowych (praca samodzielna na komputerze) 8 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-23 16:19

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Metody i narzędzia prognozowania**
	Forecasting Methods and Tools
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Audyt logistyczny Logistyka i technologia transportu samochodowego Organizacja i technologia transportu szynowego
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Ćwiczenia: 24 osoby, zajęcia komputerowe: 15 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Zdobycie przez studenta wiedzy i umiejętności niezbędnych do konstruowania prognoz dla różnych gałęzi transportu, w tym metod i narzędzi wspomagania komputerowego np. PTV VISUM.
	Gaining by the student the knowledge and skills necessary to construct forecasts for various modes of transport, including computer-aided methods and tools, e.g. PTV VISUM.
Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku	

Nr efektu	*Opis efektu*	*Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się*	*Odniesienie do efektów uczenia się w programie*
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna metody i narzędzia do ustalania prognoz w różnych obszarach transportu. He knows the methods and tools for making forecasts in various transport areas.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi przygotować dane bazowe do prognoz. He can prepare baseline data for forecasts.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U06 Tr2A_U15
U02	Potrafi zastosować wspomaganie komputerowe do opracowania prognoz w różnych obszarach transportu. He is able to use computer assistance to develop forecasts in various areas of transport.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U06 Tr2A_U15
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	– –	–	–

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia komputerowe
W planie tygodniowym	0	1	0	0	1
W całym semestrze	0	15	0	0	15

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Ćwiczenia*: 1. Zasady przygotowania danych bazowych do prognoz. 2. Ustalenie czynników istotnie wpływających na wielkość prognozowanych danych. 3. Wykorzystanie metod ekonometrycznych do ustalania prognoz w różnych obszarach transportowych. *Zajęcia komputerowe:* Opracowanie projektu prognozy dla wybranego obszaru transportu z zastosowaniem programu PTV VISUM obejmującego: • przygotowanie danych bazowych dla prognoz, • ustalenie czynników istotnie wpływające na kształtowanie się prognozy, • wielkości wskaźników charakteryzujących prognozę.
	Ćwiczenia: 1. Principles of preparing base data for forecasts. 2. Determining the factors significantly influencing the size of the forecasted data 3. The use of econometric methods to establish forecasts in various transport areas. *Zajęcia komputerowe:* Development of forecast project for a selected area of transport using the PTV VISUM program including: • preparation of base data for forecasts, • determination of factors significantly influencing the development of the forecast, • the size of the indicators characterizing the forecast.
Metody kształcenia	*Ćwiczenia*: Ćwiczenia z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych MS PowerPoint, z przykładami obliczeniowymi. *Zajęcia komputerowe*: Zastosowanie wspomagania komputerowego do wyznaczania prognoz.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Ćwiczenia: kolokwium pisemne w formie zadań obliczeniowych. Wymagane jest rozwiązanie co najmniej 51% zadanych obliczeniowych dotyczących danego efektu kształcenia.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Ćwiczenia: kolokwium pisemne w formie zadań obliczeniowych. Wymagane jest rozwiązanie co najmniej 51% zadanych obliczeniowych dotyczących danego efektu kształcenia.
U02	Zajęcia komputerowe: zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanego projektu.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–

Metody oceny	*Ćwiczenia*: Kolokwium pisemne w formie zadań obliczeniowych. Wymagane jest rozwiązanie co najmniej 51% zadań obliczeniowych. *Zajęcia komputerowe*: Na podstawie projektu do wykonania. Wymagane jest zaliczenie projektu w 51%. *Ocena zintegrowana*: Średnia z ocen cząstkowych.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Dittmann P.: Prognozowanie w przedsiębiorstwie Metody i ich zastosowanie. Oficyna Ekonomiczna 2016. 2) 2016-09-13 Public Transport JASPERS revision_PL_clean+acc /Niebieska Księga, Nowa edycja (2015) Sektor Transportu Publicznego w miastach, aglomeracjach, regionach. 3) Ortúzar J., Willumsen L.: Modelling transport, 4th Edition, 2011. 4) Żurowska J.: Prognozy przewozów pasażerów publicznym transportem miejskim na podstawie ekstrapolacji nieliniowych funkcji trendu. Transport Miejski i Regionalny, 2006, t. 3 str. 28-33. 5) Żurowska J., Prognozowanie przewozów. Modele, metody, przykłady, Podręcznik dla studentów wyższych szkół technicznych, Politechnika Krakowska, Kraków 2005.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	60 godz., w tym: praca na ćwiczeniach 15 godz., praca na zajęciach komputerowych 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 8 godz., konsultacje 3 godz. (w tym konsultacje w zakresie projektów 2 godz.), udział w kolokwiach 2 godz., przygotowanie się do kolokwiów z ćwiczeń 8 godz., przygotowanie się do obrony projektów 8 godz., obrona projektów 1 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (35 godz., w tym: praca na ćwiczeniach 15 godz., praca na zajęciach komputerowych 15 godz., konsultacje 3 godz., udział w kolokwiach 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,5 pkt. ECTS (35 godz., w tym: praca na zajęciach komputerowych 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 9 godz., konsultacje w zakresie projektów 2 godz., przygotowanie się do obrony projektów 8 godz., obrona projektów 1 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-30 22:22

Przedmioty dla specjalności Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego (PASTA)

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Układy mechaniczne, mechatroniczne i elektroniczne w pojazdach L2**
	Mechanical, Mechatronic and Electronic Systems in L2 Vehicles
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Eksploatacji i Utrzymania Pojazdów
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany

Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, laboratorium: 10 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu budowy pojazdów samochodowych (układy mechaniczne, mechatroniczne i elektroniczne) oraz wiedzy dotyczącej układów stosowanych w pojazdach na poziomie autonomizacji L2.
	Provide basic knowledge of automotive construction (mechanical, mechatronic and electronic systems) and knowledge about the systems used in vehicles at the L2 level of autonomization.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna ogólną strukturę i budowę podstawowych układów: mechanicznych, mechatronicznych i elektronicznych w pojazdach samochodowych na poziomie autonomizacji L1 i L2.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
	Knows the general structure and construction of the basic systems: mechanical, mechatronic and electronic in automotive vehicles at the autonomy level L1 and L2.		
W02	Rozumie sposoby działania i funkcje podstawowych układów: mechanicznych, mechatronicznych i elektronicznych w pojazdach samochodowych na poziomie autonomizacji L1 i L2.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
	Understands the modes of operation and functions of basic systems: mechanical, mechatronic and electronic in automotive vehicles at the autonomy level L1 and L2.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Ma umiejętność badania wybranych układów w warunkach laboratoryjnych oraz z wykorzystaniem symulacji komputerowych.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U06
	Has the ability to study selected systems under laboratory conditions and using computer simulations.		
U02	Ma umiejętność interpretowania wyników pomiarów i obliczeń symulacyjnych wybranych wielkości związanych badaniami pojazdów.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U06
	Has the ability to interpret the results of measurements and simulation calculations of selected quantities related to vehicle testing.		
U03	Potrafi pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	I.P7S_UO	Tr2A_U20
	Is able to work in a group, taking various roles in it.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	–	–	–
	–		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	0	1	0	0
W całym semestrze	15	0	15	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Układy już stosowane np. w samochodach na poziomie L2 (według klasyfikacji SAE), czyli podstawowe problemy i zagadnienia z zakresu: budowy pojazdów, ich dynamiki oraz własności jezdnych; głównych zespołów pojazdów (przenoszenia mocy, układów hamulcowych, kierowniczych i zawieszeń – w tym półaktywnych oraz aktywnych); nowoczesnych systemów asystenckich typu ABS, ASR, ESC, CC, LaneAssist itp.; układów "x - by wire" np. typu 4WS. *Laboratoria*:

	Badanie układów "x - by wire", elementów zawieszeń półaktywnych, komputerowe symulacje dynamiki pojazdów, wyznaczanie charakterystyk układu napędowego, kierowniczego oraz zawieszenia samochodu.
	Lecture: Systems already used e.g. in cars at L2 level (according to SAE classification), i.e. basic problems and issues concerning: construction of vehicles, their dynamics and driving properties; main vehicle units (power transmission, braking, steering and suspension systems - including semi-active and active); modern assistance systems such as ABS, ASR, ESC, CC, LaneAssist, etc.; "x - by wire" systems e.g. type 4WS. *Labolatory:* Testing of "x - by wire" systems, elements of semi-active suspensions, computer simulations of vehicle dynamics, determining characteristics of the drive system, steering and suspension of a car.
Metody kształcenia	*Wykład*: Wykład klasyczny realizowany stacjonarnie lub w formie zdalnej. *Laboratoria*: Rozwiązywanie w zespołach sformułowanych zadań na bazie prowadzonych pomiarów i analiz.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Wykład: po 5 pytań otwartych w ramach każdego z dwóch sprawdzianów pisemnych, wymagane jest uzyskanie 50% maksymalnej liczby punktów (ocena końcowa z wykładu jest średnią arytmetyczną dwóch pozytywnych ocen cząstkowych).
W02	Wykład: po 5 pytań otwartych w ramach każdego z dwóch sprawdzianów pisemnych, wymagane jest uzyskanie 50% maksymalnej liczby punktów (ocena końcowa z wykładu jest średnią arytmetyczną dwóch pozytywnych ocen cząstkowych).
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Ćwiczenia laboratoryjne: odbycie i zaliczenie ustne lub pisemne każdego ćwiczenia (udzielenie przynajmniej 50% odpowiedzi na 2 pytania otwarte do każdego z pięciu tematów) oraz wykonanie i zaliczenie sprawozdania z każdego ćwiczenia przez zespół wykonujący ćwiczenie (ocena końcowa z ćwiczeń laboratoryjnych jest średnią arytmetyczną ocen cząstkowych z poszczególnych tematów).
U02	Ćwiczenia laboratoryjne: odbycie i zaliczenie ustne lub pisemne każdego ćwiczenia (udzielenie przynajmniej 50% odpowiedzi na 2 pytania otwarte do każdego z pięciu tematów) oraz wykonanie i zaliczenie sprawozdania z każdego ćwiczenia przez zespół wykonujący ćwiczenie (ocena końcowa z ćwiczeń laboratoryjnych jest średnią arytmetyczną ocen cząstkowych z poszczególnych tematów).
U03	Ćwiczenia laboratoryjne: odbycie i zaliczenie ustne lub pisemne każdego ćwiczenia (udzielenie przynajmniej 50% odpowiedzi na 2 pytania otwarte do każdego z pięciu tematów) oraz wykonanie i zaliczenie sprawozdania z każdego ćwiczenia przez zespół wykonujący ćwiczenie (ocena końcowa z ćwiczeń laboratoryjnych jest średnią arytmetyczną ocen cząstkowych z poszczególnych tematów).
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–

Metody oceny	*Wykład*: Po 5 pytań otwartych w ramach każdego z dwóch sprawdzianów pisemnych, wymagane jest uzyskanie 50% maksymalnej liczby punktów (ocena końcowa z wykładu jest średnią arytmetyczną dwóch pozytywnych ocen cząstkowych); *Laboratoria*: Odbycie i zaliczenie ustne lub pisemne każdego ćwiczenia (udzielenie przynajmniej 50% odpowiedzi na 2 pytania otwarte do każdego z pięciu tematów) oraz wykonanie i zaliczenie sprawozdania z każdego ćwiczenia przez zespół wykonujący ćwiczenie (ocena końcowa z ćwiczeń laboratoryjnych jest średnią arytmetyczną ocen cząstkowych z poszczególnych tematów). *Ocena zintegrowana*: Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią arytmetyczną oceny końcowej z wykładu i oceny końcowej z ćwiczeń laboratoryjnych.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Jackowski J., Łęgiewicz J., Wieczorek M.: Samochody osobowe i pochodne, WKŁ, Warszawa 2011. 2) Gajek A., Juda Z.: Mechatronika samochodowa – czujniki. WKŁ, Warszawa 2011. 3) Herner A., Riehl H. J.: Elektrotechnika i elektronika w pojazdach samochodowych. WKŁ Warszawa 2019. 4) Ulsoy A. G., Peng H., Cakmakci M.: Automotive Control Systems, Cambridge University Press 2012. 5) Choromański W. (red.): Ekomobilność. Tom I. Innowacyjne i ekologiczne środki transportu, WKŁ, Warszawa 2015.

Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	3
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	85 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 15 godz., konsultacje 3 godz. (w tym konsultacje w zakresie ćwiczeń laboratoryjnych 2 godz.), przygotowanie się do egzaminu i sprawdzianów 10 godz., wykonanie sprawozdań poza godzinami zajęć 13 godz., zapoznanie się ze stosowanym oprogramowaniem 12 godz. udział w sprawdzianach 2 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (35 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 15 godz., konsultacje 3 godz., udział w sprawdzianach 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,5 pkt. ECTS (42 godz., w tym: praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 15 godz., konsultacje w zakresie ćwiczeń laboratoryjnych 2 godz., wykonanie sprawozdań poza godzinami zajęć 13 godz., zapoznanie się ze stosowanym oprogramowaniem 12 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-21 10:00

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Autonomizacja pojazdów i systemów transportu**
	Autonomization of Vehicles and Transportation Systems
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot specjalnościowy
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Nabycie wiedzy dotyczącej pojazdów i systemów transportu autonomicznego w zakresie transportu torowego, samochodowego oraz hybrydowego.
	Acquiring knowledge about vehicles and autonomous transport systems in the field of track, car and hybrid transport.
Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku	

Nr efektu	*Opis efektu*	*Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się*	*Odniesienie do efektów uczenia się w programie*
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Ma wiedzę na temat autonomicznego transportu torowego. Has knowledge about the autonomous track transport.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W05 Tr2A_W09 Tr2A_W11
W02	Ma wiedzę na temat autonomicznych pojazdów drogowych. Has knowledge of autonomous road vehicles.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W05 Tr2A_W09 Tr2A_W11
W03	Ma wiedzę z zakresu stosowanych technologii autonomizacji. Has knowledge of applied autonomization technologies.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W05 Tr2A_W09 Tr2A_W11
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi ocenić efektywność transportową pojazdów autonomicznych. Is able to assess the transport efficiency of autonomous vehicles.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U08 Tr2A_U18
U02	Potrafi samodzielnie w oparciu o literaturę opracować koncepcję ograniczania wpływu infrastruktury różnych gałęzi transportu na środowisko. Can independently, based on literature, develop a concept to reduce the impact of infrastructure of various modes of transport on the environment.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U01 Tr2A_U17
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Rozumie zagadnienia związane z etyką wprowadzania transportu autonomicznego. Understands issues connected with the ethics of introducing autonomous transport.	I.P7S_KR	Tr2A_K05

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	2	0	0	0	0
W całym semestrze	30	0	0	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Definicje i pojęcia związane z pojazdami autonomicznymi. Obecne oraz wprowadzane (według prognoz 20-letnich) pojazdy i systemy transportu autonomicznego. Transport torowy - systemy APM (Automated People Mover – np. monoraile), oraz systemy: Personal Rapid Transit (PRT), Group Rapid Transit (GRT). Pojazdy samochodowe - pojazdy autonomiczne na różnym poziomie autonomizacji (L3 do L5). Pojęcia CAD (Connected and Automated Driving) i powiązanie tej technologii z technologią pojazdów autonomicznych. Technologie hybrydowe (pojazdy poruszające się po drogach współużytkowanych przez inne pojazdy samochodowe), prowadzenie pojazdu poprzez specjalnie wytyczony cyfrowy tor. Zastosowania technologii autonomizacji jak platooning czy transport lotniskowy. Wskazanie obszaru potencjalnych zastosowań oraz wskaźniki efektywności transportowej (według typowych wskaźników wykorzystywanych w inżynierii transportu) - dla wszystkich omówionych pojazdów i systemów transportu.
	Wykład: Definitions and concepts related to autonomous vehicles. Current and emerging (according to 20-year forecasts) vehicles and systems for autonomous transport. Track transportation - APM (Automated People Mover - e.g., monorail) systems, and systems: Personal Rapid Transit (PRT), Group Rapid Transit (GRT). Motor Vehicles - autonomous vehicles at different levels of autonomization (L3 to L5). Concepts of CAD (Connected and Automated Driving) and how this technology relates to autonomous vehicle technology. Hybrid technologies (vehicles driving on roads shared by other motor vehicles), driving through a specially marked digital track. Applications of autonomization technology like platooning or airport transport. Indication of the area of potential applications and transport efficiency indicators (according to typical indicators used in transport engineering) - for all discussed vehicles and transport systems.
Metody kształcenia	*Wykład*: Wykład multimedialny.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Egzamin pisemny, 5 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie odpowiedzi na wybrane pytania na co najmniej ocenę 3.

W02	Egzamin pisemny, 5 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie odpowiedzi na wybrane pytania na co najmniej ocenę 3.
W03	Egzamin pisemny, 5 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie odpowiedzi na wybrane pytania na co najmniej ocenę 3.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Egzamin pisemny, 5 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie odpowiedzi na wybrane pytania na co najmniej ocenę 3 oraz pracy indywidualnej na co najmniej ocenę 3.
U02	Egzamin pisemny, 5 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie odpowiedzi na wybrane pytania na co najmniej ocenę 3 oraz pracy indywidualnej na co najmniej ocenę 3.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Zaliczenie wybranego pytania z egzaminu pisemnego na co najmniej ocenę dostateczną.
Metody oceny	*Wykład*: Egzamin pisemny 5 pytań otwartych, oraz praca indywidualna. Minimalne wymagania to zaliczenie każdego pytania i pracy indywidualnej na ocenę co najmniej dostateczną. Ocena ostateczna wynika z jednakowego udziału ocen z egzaminu i pracy indywidualnej.
Egzamin	Tak
Literatura	*Literatura podstawowa* 1) Choromański W. (red.): Eco-Mobilność tom 1, WKŁ, Warszawa 2016. 2) Choromański W.: Systemy Transportowe PRT, WKŁ, Warszawa 2016. 3) Choromański W., Grabarek I., Kozłowski M.: Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego, PWN, Warszawa 2020. 4) Anderson J.M.: An Intelligent Transportation Network System. PRT International, LLC, Minneapolis, April 2011. 5) Anderson J., Kalra N., et all: Autonomous Vehicle Technology, published. 6) Vukan R. Vuchic: Urban Transit Systems and Technology, John Woley&Sons, Inc., 2007. 7) Bizon N., Dascalescu L., Tabatabaei N.M.: Autonomous Vehicles: Intelligent Transport Systems and Smart Technologies (Engineering Tools, Techniques and Tables), Publisher: Nova Science Pub Inc; UK ed. edition (August 25, 2014).
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	60 godz., w tym: praca na wykładach 30 godz., studiowanie literatury przedmiotu 13 godz., konsultacje 3 godz., przygotowanie referatu problemowego 12 godz., udział w egzaminie 2 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (35 godz., w tym: praca na wykładach 30 godz., konsultacje 3 godz., udział w egzaminie 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0,5 pkt. ECTS (12 godz. przygotowanie referatu problemowego)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-20 19:00

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Technologie autonomizacji**
	Autonomization Technologies
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego

Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, laboratorium: 10 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Nabycie wiedzy dotyczącej technologii, narzędzi, sprzętu oraz oprogramowania stosowanych w pojazdach autonomicznych oraz zautomatyzowanych, umiejętności dobrania odpowiedniego oprogramowania, skonfigurowania i zaprogramowania wybranych układów sensorycznych.
	Acquiring knowledge of technologies, tools, hardware and software used in autonomous and automated vehicles, the ability to select appropriate software, configure and program selected sensory systems.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna rodzaje, najważniejsze charakterystyki oraz obszary zastosowań poszczególnych sensorów stosowanych w pojazdach autonomicznych.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
	Acquiring knowledge of technologies, tools, hardware and software used in autonomous and automated vehicles, the ability to select appropriate software, configure and program selected sensory systems.		
W02	Posiada wiedzę z zakresu technologii softwarowych stosowanych w pojazdach autonomicznych oraz zautomatyzowanych.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W05 Tr2A_W09
	Has knowledge of software technologies used in autonomous and automated vehicles.		
W03	Ma wiedzę w zakresie stosowanych strategii autonomizacji.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
	Has knowledge of the autonomization strategies used.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Posiada umiejętność skonfigurowania i zaprogramowania wybranych układów sensorycznych stosowanych w pojazdach autonomicznych w celu pozyskania danych pomiarowych.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U06 Tr2A_U08 Tr2A_U17
	Is able to configure and program selected sensory systems used in autonomous vehicles to acquire measurement data.		
U02	Posiada umiejętność zaprogramowania algorytmu lub dobrania odpowiedniego oprogramowania w celu przetwarzania, analizy oraz wizualizacji danych pomiarowych pozyskanych z układów sprzętowych pojazdu autonomicznego.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U06 Tr2A_U08 Tr2A_U17
	Has the ability to program an algorithm or select appropriate software to process, analyze and visualize measurement data acquired from hardware systems of an autonomous vehicle.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Jest gotów do krytycznej oceny własnej wiedzy oraz odbieranych na zajęciach treści w zakresie nowoczesnych technologii pojazdów autonomicznych	I.P7S_KK	Tr2A_K01
	Is able to critically evaluate his/her own knowledge and the information received in a class on modern autonomous vehicle technologies		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	0	2	0	0
W całym semestrze	15	0	30	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Wprowadzenie do problematyki pojazdów autonomicznych i technologii autonomizacji. Sensoryka pojazdów autonomicznych. Kamery 2D i 3D. Radary. Czujniki ultradźwiękowe. Lidary. Metody pozycjonowania pojazdów. Technologia SLAM. Mapy cyfrowe dla pojazdów autonomicznych. Struktury neurorozmyte. Programowa emulacja czujników. Sprzętowe wspomaganie przetwarzania danych w pojazdach autonomicznych. Procesory GPU oraz podstawy równoległego przetwarzania danych. Zarządzanie flotą pojazdów autonomicznych. *Laboratoria*: Podstawy pomiarów odległości. Pozyskanie i przetwarzanie danych pomiarowych z lidaru. Pozyskanie i przetwarzanie danych pomiarowych z kamery RGB-D. Podstawy termowizji w aspekcie autonomiczności pojazdu. Sterowanie rozmyte. Programowanie równoległe z wykorzystaniem procesorów GPU.
	Lecture: Introduction to autonomous vehicles and autonomization technologies. Sensorics of autonomous vehicles. 2D and 3D cameras. Radars. Ultrasonic sensors. Lidars. Methods of positioning vehicles. SLAM technology. Digital maps for autonomous vehicles. Neuro-fuzzy structures. Software emulation of sensors. Hardware support for data processing in autonomous vehicles. GPU processors and fundamentals of parallel data processing. Fleet management of autonomous vehicles. *Labs:* Fundamentals of distance measurement. Acquisition and processing of measurement data from lidar. Acquisition and processing of measurement data from RGB-D camera. Fundamentals of thermal imaging in terms of vehicle autonomy. Fuzzy control. Parallel programming using GPUs.
Metody kształcenia	*Wykład*: Wykład problemowy prowadzony z wykorzystaniem prezentacji. *Laboratoria*: Zajęcia z wykorzystaniem dedykowanego sprzętu (czujniki danych) oraz oprogramowania.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)

Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Od 5 do 10 pytań zamkniętych na komputerowym teście, wymagana jest poprawna odpowiedź na co najmniej 50% z tych pytań.
W02	Od 5 do 10 pytań zamkniętych na komputerowym teście, wymagana jest poprawna odpowiedź na co najmniej 50% z tych pytań.
W03	Od 5 do 10 pytań zamkniętych na komputerowym teście, wymagana jest poprawna odpowiedź na co najmniej 50% z tych pytań.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Indywidualne zadanie zaliczeniowe na kolokwium wykonywane na komputerze, wymagane jest uzyskanie co najmniej 50% wartości punktów z zakresu efektu.
U02	Indywidualne zadanie zaliczeniowe na kolokwium wykonywane na komputerze, wymagane jest uzyskanie co najmniej 50% wartości punktów z zakresu efektu.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Od 5 do 10 pytań zamkniętych na komputerowym teście, wymagana jest poprawna odpowiedź na co najmniej 50% z tych pytań.

Metody oceny	*Wykład*: Ocena jest wystawiana na podstawie liczby punktów uzyskanych przez studenta z pisemnego sprawdzianu. Jest on prowadzony w formie testu komputerowego zamkniętego składającego się z 15 pytań z zakresu zagadnień omawianych na wykładach. Pytania obejmują każdy z efektów kształcenia w zakresie wiedzy. W celu zaliczenia wykładów należy uzyskać pozytywną (> 50% poprawnych odpowiedzi) ocenę dla każdego z efektów. *Laboratorium*: Ocena sprawozdań z laboratoriów oraz kolokwium pisemne zawierające po 3 pytania z zakresu każdego z efektów kształcenia w zakresie umiejętności. W celu zaliczenia laboratorium należy uzyskać pozytywną ocenę dla każdego z efektów. *Ocena zintegrowana*: Średnia z ocen z wykładu oraz laboratorium. Minimalne wymagania niezbędne do zaliczenia przedmiotu obejmują oceny co najmniej dostateczne ze sprawdzianu pisemnego i ćwiczeń laboratoryjnych.

Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Choromański W. (red.): Eco-Mobilność tom 1, WKŁ Warszawa 2016. *Literatura uzupełniająca*: 2) Hugh Durrant-Whyte, Fellow, IEEE, and Tim Bailey, Simultaneous Localisation and Mapping (SLAM):Part I and II The Essential Algorithms. 3) Dang R., et al: Coordinated cruise control system with lane change assistance. IEEE Transaction on Intelligent Transportation System,vol.16, no 5,pp. 2373-2383, 2015 4. 4) Strony internetowe: Google, NVIDIA, Univ.Stanford, Univ.Columbia, Univ.NYU, Tom 1).
Witryna www przedmiotu	http://epw.pw.edu.pl
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	3
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	85 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach laboratoryjnych 30 godz., studiowanie literatury przedmiotu 10 godz., konsultacje 3 godz. (w tym konsultacje w zakresie zajęć laboratoryjnych 2 godz.), zapoznanie się ze stosowanym oprogramowaniem 10 godz., przygotowanie się do zaliczenia wykładów 10 godz., wykonanie sprawozdań z laboratorium 7 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2,0 pkt. ECTS (48 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach laboratoryjnych 30 godz., konsultacje 3 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0 pkt. ECTS (49 godz., w tym: praca na zajęciach laboratoryjnych 30 godz., konsultacje w zakresie ćwiczeń laboratoryjnych 2 godz., zapoznanie się ze stosowanym oprogramowaniem 10 godz., wykonanie sprawozdań z laboratorium 7 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-20 15:05

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Podstawy maszynowego uczenia**
	Introduction to Machine Learning
Wersja przedmiotu	2021/22
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom zaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób.

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Wprowadzenie do dziedziny sztucznej inteligencji i problematyki tworzenia systemów posiadających zdolność uczenia się z nauczycielem i bez nauczyciela. Introduction to the field of artificial intelligence and the problems of creating systems capable of learning with and without a teacher.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Ma wiedzę z zakresu podstawowych metod uczenia nadzorowanego i nienadzorowanego. Has knowledge of the basic methods of supervised and unsupervised learning.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
W02	Ma wiedzę z zakresu podstawowych algorytmów uczenia. Has knowledge of basic learning algorithms.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
W03	Zna zastosowania maszynowego uczenia w transporcie. Knows the applications of machine learning in transport.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W05 Tr2A_W10
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. Can obtain information from literature, databases and other appropriately selected sources, and draw conclusions and formulate and justify opinions.	I.P7S_UW.o	Tr2A_U01
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Wykazuje kreatywność w tworzeniu algorytmów do rozwiązywania zadań maszynowego uczenia. Shows creativity in creating algorithms for solving machine learning tasks.	I.P7S_KO	Tr2A_K04

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	0	0	0	0
W całym semestrze	15	0	0	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Wprowadzenie do zagadnień sztucznej inteligencji i problematyki tworzenia systemów posiadających zdolność uczenia. Uczenie z nauczycielem i bez. Uczenie parametryczne i strukturalne. Metoda najmniejszych kwadratów, analiza głównych składowych PCA, metoda maksymalnej wiarygodności, nadmiar niedomiar, uwarunkowanie, metoda optymalizacji z gradientem opadającym. Uczenie nadzorowane i optymalizacja, zasada regresji i klasyfikacji, uogólniona regresja liniowa, regresja liniowa, logistyczna, regresja wieloraka softmax, maszyna wektorów nośnych, kernel trick. Uczenie nienadzorowane, zasada grupowania, metoda hierarchiczna, metoda k-średniej. Nadzorowane sieci neuronowe, sieci płytkie czy głębokie. wielowarstwowe sieci neuronowe, sieci neuronowe splotowe, cechy sieci splotowych. Zastosowanie sieci głębokich za pomocą metody „transfer learning”.
	Wykład: Introduction to the issues of artificial intelligence and the problems of creating systems with the ability to learn. Teaching with and without a teacher. Parametric and structural learning. Least squares method, principal components analysis of PCA, maximum likelihood method, excess underflow, conditioning, optimization with a falling gradient. Supervised learning and optimization, regression and classification rules, generalized linear regression, linear and logistic regression, multiple softmax regression, support vector machine, kernel trick. Unsupervised learning, grouping principle, hierarchical method, k-average method. Supervised neural networks, shallow or deep networks. multilayer neural networks, convolutional neural networks, features of convolutional networks. Application of deep networks by means of the "transfer learning" method.
Metody kształcenia	*Wykład:* Prezentacja multimedialna.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)

Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	2 pytania otwarte na sprawdzianie pisemnym, wymagana jest odpowiedź w co najmniej 50% na każde z nich.

W02	2 pytania otwarte na sprawdzianie pisemnym, wymagana jest odpowiedź w co najmniej 50% na każde z nich.
W03	2 pytania otwarte na sprawdzianie pisemnym, wymagana jest odpowiedź w co najmniej 50% na każde z nich.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	2 pytania otwarte na sprawdzianie pisemnym, wymagana jest odpowiedź w co najmniej 50% na każde z nich.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Udział w dyskusji na zajęciach, wymagana poprawna wypowiedz na temat efektu.

Metody oceny	*Wykład:* Ocena formułująca: 2 sprawdziany pisemne zawierające łącznie 6 pytań otwartych. Wymagane jest co najmniej 50% poprawnej odpowiedzi na każde z nich.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Goodfellow I., Bengio Y., Couville A.: Deep Learning, Systemy uczące się, PWN, Warszawa 2018. 2) Szeliga M.: Data Science i uczenie maszynowe, PWN, Warszawa 2018. 3) Maszynowe uczenie, wykłady i ćwiczenia, Uniwersytet Warszawski – Kapitał Ludzki: https://brain.fuw.edu.pl/edu/index.php/Uczenie_maszynowe_i_sztuczne_sieci_neuronowe 4) UFLDL Tutorial: http://deeplearning.stanford.edu/wiki/index.php/UFLDL_Tutorial 5) Deep Learning Tutorial: http://ufldl.stanford.edu/tutorial/ *Literatura uzupełniająca*: 1) Internetowy podręcznik statystyki: https://www.statsoft.pl/ 2) Matlab: Statistics and Machine Learning Toolbox Examples 3) Nagrane webinaria do pobrania, Oprogramowanie Naukowo Techniczne, Kraków: http://www.ont.com.pl/do-pobrania/nagranewebinaria/ 3.1) Uczenie maszynowe i głębokie wrozpoznawaniu obrazów 3.2) Uczenie maszynowe w Matlabie 3.3) Wprowadzenie do statistics toolbox 3.4) Dopasowanie krzywych w Matlab
Witryna www przedmiotu	https://moodle.usos.pw.edu.pl/
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	1
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	30 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 13 godz., konsultacje 2 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,0 pkt ECTS (17 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., konsultacje 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-21 21:20

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Maszynowe uczenie w praktyce transportowej**
	Machine Learning in Transportation Practice
Wersja przedmiotu	2021/22
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie

Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom zaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Projekt: 12 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Uzyskanie umiejętności implementacji metod maszynowego uczenia w rozwiązywaniu problemów transportowych.
	Gain the ability to use machine learning methods in solving transportation problems.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Ma wiedzę z zakresu podstawowych algorytmów uczenia. Has knowledge of basic learning algorithms.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
W02	Zna zastosowania maszynowego uczenia w transporcie. Knows the applications of machine learning in transport.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W05 Tr2A_W10
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi wybrać odpowiedni algorytm maszynowego uczenia odpowiednie do postawionego problemu. Is able to choose the appropriate machine learning algorithm appropriate to the given problem.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U16
U02	Potrafi utworzyć prosty algorytm uczenia nadzorowanego lub nienadzorowanego. Is able to create a simple supervised or supervised learning algorithm.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U15
U03	Potrafi utworzyć i testować hipotezy związane z maszynowym uczeniem. Is able to create and test hypotheses related to machine learning.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U06
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Wykazuje kreatywność w rozwiązywaniu zadań transportowych z wykorzystaniem metod maszynowego uczenia. Demonstrates creativity in solving transportation tasks using machine learning methods.	I.P7S_KO	Tr2A_K04

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	0	0	0	2	0
W całym semestrze	0	0	0	30	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Projekt*: Zadania projektowe dotyczące problemów transportowych dobieranych indywidualnie, rozwiązywane przy pomocy jednej lub kilku wybranych metod maszynowego uczenia omawianych na wykładzie. Sześć zadań projektowych wprowadzających (formujących) i jedno zadanie zasadnicze (podsumowujące).
	Projekt: Design tasks concerning transport problems selected individually, solved with the use of one or more selected machine learning methods discussed in the lecture. Six introductory (forming) design tasks and one main (summary) task.

Metody kształcenia	*Projekt:* Prezentacja indywidualne dobranego problemu transportowego, który można rozwiązać metodami maszynowego uczenia. Prezentacja algorytmu rozwiązywania. Dyskusja nad problemem. Sześć zadań projektowych wprowadzających (formujących) i jedno zadanie zasadnicze (podsumowujące). Rozwiązywanie zadań problemowych przy pomocy specjalistycznego programu obliczeniowego, np.: Matlab, Statistica, Octave, Python lub R.
Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Zaliczenie zadania podsumowującego z projektu. Warunkiem zaliczenia jest co najmniej poprawne wykonanie zadania pod względem merytorycznym, wykonanie sprawozdania oraz wykazanie się podstawową wiedzą niezbędną do jego wykonania.
W02	Zaliczenie zadania podsumowującego z projektu. Warunkiem zaliczenia jest co najmniej poprawne wykonanie zadania pod względem merytorycznym, wykonanie sprawozdania oraz wykazanie się podstawową wiedzą niezbędną do jego wykonania.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Zaliczenie zadania podsumowującego z projektu. Warunkiem zaliczenia jest co najmniej poprawne wykonanie zadania pod względem merytorycznym, wykonanie sprawozdania oraz wykazanie się podstawową wiedzą niezbędną do jego wykonania.
U02	Zaliczenie zadań formułujących z projektu. Warunkiem zaliczenia jest poprawne wykonanie każdego zadania w co najmniej 50%, wykonanie sprawozdań oraz wykazanie się podstawową wiedzą niezbędną do ich wykonania.
U03	Zaliczenie zadań formułujących z projektu. Warunkiem zaliczenia jest poprawne wykonanie każdego zadania w co najmniej 50%, wykonanie sprawozdań oraz wykazanie się podstawową wiedzą niezbędną do ich wykonania.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Udział w dyskusji na zajęciach, wymagana poprawna wypowiedz na temat efektu.
Metody oceny	*Projekt:* Ocena formułująca: sześć zadań projektowych wprowadzających (wymagane jest co najmniej 50% poprawnego rozwiązania każdego z nich), ocena podsumowująca jedno zadanie zasadnicze (wymagane jest co najmniej 50% poprawnego rozwiązania).
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Goodfellow I., Bengio Y., Couville A.: Deep Learning, Systemy uczące się, PWN, Warszawa 2018. 2) Szeliga Marcin, Data Science i uczenie maszynowe, PWN, Warszawa 2018. 3) Maszynowe uczenie, wykłady i ćwiczenia, Uniwersytet Warszawski – Kapitał Ludzki: https://brain.fuw.edu.pl/edu/index.php/Uczenie_maszynowe_i_sztuczne_sieci_neuronowe 4) UFLDL Tutorial: http://deeplearning.stanford.edu/wiki/index.php/UFLDL_Tutorial 5) Deep Learning Tutorial: http://ufldl.stanford.edu/tutorial/ *Literatura uzupełniająca*: 1) Internetowy podręcznik statystyki: https://www.statsoft.pl/ 2) Matlab: Statistics and Machine Learning Toolbox Examples 3) Nagrane webinaria do pobrania, Oprogramowanie Naukowo Techniczne, Kraków: http://www.ont.com.pl/do-pobrania/nagranewebinaria/ 3.1) Uczenie maszynowe i głębokie wrozpoznawaniu obrazów 3.2) Uczenie maszynowe w Matlabie 3.3) Wprowadzenie do statistics toolbox 3.4) Dopasowanie krzywych w Matlab
Witryna www przedmiotu	https://moodle.usos.pw.edu.pl/
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	3
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	90 godz., w tym: praca na ćwiczeniach projektowych 30 godz., studiowanie literatury przedmiotu 15 godz., praca dotycząca przygotowania sprawozdań z wykonanych zadań formujących projektu 25 godz., wykonanie zadania podsumowującego z projektu 15 godz., konsultacje 5 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (35 godz. w tym: praca na ćwiczeniach projektowych 30 godz., konsultacje 5 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	3,0 pkt. ECTS (90 godz., w tym: praca na ćwiczeniach projektowych 30 godz., studiowanie literatury przedmiotu 15 godz., praca dotycząca przygotowania sprawozdań z wykonanych zadań formujących projektu 25 godz., wykonanie zadania podsumowującego z projektu 15 godz., konsultacje 5 godz.)

E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-21 18:05

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Infrastruktura dla transportu autonomicznego i niskoemisyjnego**
	Infrastructure for Autonomous and Low-Emissions Transport
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, projekt: 12 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Zapoznanie z zagadnieniami związanymi z budową i funkcjonowaniem infrastruktury dla transportu autonomicznego, niskoemisyjnego, infrastruktury zasilającej i wspierającej.
	Acquainting with issues related to the construction and operation of infrastructure for autonomous, low-emission transport, supply and support infrastructure.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Posiada wiedzę o budowie i działaniu infrastruktury dla transportu autonomicznego i niskoemisyjnego.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W05
	Have knowledge of the construction and operation of infrastructure for autonomous and low-emission.		
W02	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane fakty, w zakresie wytwarzania i dystrybucji i przetwarzania energii na potrzeby systemów zasilania pojazdów niskoemisyjnych i jego infrastruktury.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
	Know and understand in depth selected facts relating to the generation and distribution and conversion of energy for power supply of low-emission vehicles and its infrastructure.		
W03	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane fakty związane z zastosowaniem alternatywnych paliw do napędu pojazdów transportowych.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
	Know and understand in depth selected facts connected with the use of alternative fuels for transport vehicles.		

W04	Zna i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki wdrażania systemów i pojazdów autonomicznych i ich wpływu na środowisko i człowieka i ważność związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	I.P7S_WK	Tr2A_W12
	Know and understand non-technical aspects and implications of the implementation of systems and vehicles autonomous systems and vehicles and their impact on the environment and human beings and the importance of related responsibility for decisions taken.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie na temat infrastruktury dla transportu autonomicznego i niskoemisyjnego.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U01 Tr2A_U02
	Can obtain information from literature, databases and other appropriately selected sources and draw conclusions and formulate and justify opinions on infrastructure for autonomous and low-emission transport.		
U02	Potrafi dokonać krytycznej analizy oraz oceny istniejących rozwiązań infrastruktury transportowej i zaproponować ich ulepszenia poprzez zastosowanie elementów infrastruktury dla transportu autonomicznego i niskoemisyjnego.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U13
	Be able to critically analyse and evaluate existing technical transport solutions and propose improvements to them by applying infrastructure elements for autonomous and low-emission transport.		
U03	Potrafi, zgodnie z zadaną specyfikacją, zaprojektować z wybrany element infrastruktury punktowej lub liniowej przeznaczonej dla transportu autonomicznego i niskoemisyjnego.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U02 Tr2A_U17
	Be able to design, according to a given specification, a selected element of point or line infrastructure for autonomous and low-emission transport.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
K01	Jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści oraz własnej wiedzy w zakresie budowy i funkcjonowania infrastruktury dla transportu autonomicznego i niskoemisyjnego.	I.P7S_KK	Tr2A_K01
	He is ready to critically evaluate the received content and his own knowledge in the construction and operation of infrastructure for autonomous and low-carbon transport.		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	0	0	1	0
W całym semestrze	15	0	0	15	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Wprowadzenie do zagadnienia, koncepcja zastosowania pojazdów autonomicznych i niskoemisyjnych. Rola transportu w infrastrukturze miejskiej, elementy infrastruktury drogowej, stan obecny i dostosowanie do pojazdów autonomicznych. Przepisy, wytyczne i wymagania formalne w zakresie infrastruktury inteligentnego transportu. Wytwarzanie energii na potrzeby systemów zasilania pojazdów transportowych. Przesył, dystrybucja i konwersja energii elektrycznej w ujęciu krajowym i lokalnym. Magazynowanie energii elektrycznej na potrzeby zasilania pojazdów, technologie stosowane do zasilania pojazdów transportowych. Ładowanie pojazdów energią elektryczną (infrastruktura punktowa i liniowa). Wykorzystanie paliw alternatywnych do napędu pojazdów transportowych (H, LNG, CNG, LPG). Infrastruktura zasilania pojazdów niskoemisyjnych paliwami alternatywnymi. Wymagania formalne oświetlenia infrastruktury liniowej. Oświetlenie infrastruktury punktowej. Infrastruktura teletechniczna, informatyczna, zagadnienia kontroli i sterowania. *Projekt*: Opracowanie projektu związanego z zagadnieniami infrastruktury technicznej dla pojazdów autonomicznych i niskoemisyjnych odnoszącego się do zakresu treści omawianych na wykładzie.
	Wykład: Introduction to the subject, concepts of application of autonomous and low-emission vehicles. The role of transport in urban infrastructure, road infrastructure elements. The role of transport in urban infrastructure, road infrastructure elements, current state and adaptation to autonomous vehicles. Regulations, guidelines and formal requirements for intelligent transport infrastructure. Energy generation for power systems in transport vehicles. National and local electricity transmission, distribution and conversion. Electricity storage for powering vehicles, technologies used to power transport vehicles. Charging vehicles with electricity (infrastructure point and line infrastructure). Use

	of alternative fuels to power transport vehicles (H, LNG, CNG, LPG). Infrastructure for feeding low-emission vehicles with alternative fuels. Formal requirements for the lighting of linear infrastructure. Spot infrastructure lighting. Tele-technical infrastructure, information technology, control and command and control issues. *Projekt*: Develop a project related to technical infrastructure issues for autonomous and low-emission vehicles relating to the content covered in the lecture.
Metody kształcenia	*Wykład:* Wykład klasyczny. *Projekt:* Realizacja pracy projektowej.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Udzielenie poprawnych odpowiedzi na pytania odnoszące się do efektu zadane na sprawdzianie testowym i obronie projektu - zaliczenie na ocenę co najmniej dostateczną.
W02	Udzielenie poprawnych odpowiedzi na pytania odnoszące się do efektu zadane na sprawdzianie testowym i obronie projektu - zaliczenie na ocenę co najmniej dostateczną.
W03	Udzielenie poprawnych odpowiedzi na pytania odnoszące się do efektu zadane na sprawdzianie testowym i obronie projektu - zaliczenie na ocenę co najmniej dostateczną.
W04	Udzielenie poprawnych odpowiedzi na pytania odnoszące się do efektu zadane podczas sprawdzianu i obrony projektu - zaliczenie sprawdzianu z wykładu i projektu na ocenę co najmniej dostateczną.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Dyskusja na wykładzie. Ocena aktywności na zajęciach projektowych.
U02	Przygotowanie stosownej dokumentacji projektowej istniejącej infrastruktury. Udzielenie poprawnych odpowiedzi na pytania odnoszące się do efektu zadane podczas obrony projektu i zaliczenie projektu na ocenę co najmniej dostateczną.
U03	Przygotowanie stosownej dokumentacji projektowanej infrastruktury. Udzielenie poprawnych odpowiedzi na pytania odnoszące się do efektu zadane podczas obrony projektu i zaliczenie projektu na ocenę co najmniej dostateczną.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
K01	Dyskusja na zajęciach. Ocena przygotowania materiałów do zajęć projektowych. Odpowiedzi na pytania zadawane w trakcie realizacji projektu, zaliczenie projektu na ocenę co najmniej dostateczną.

Metody oceny	*Wykład*: Kolokwium pisemne w formie testu, realizowany na przedostatnich zajęciach w semestrze, składa się z pytań weryfikujących efekty przedmiotowe. Po minimum dwa pytania do każdego wykładu. Każde pytanie jest ocenianie, a punkty przyznawanie są wyłącznie za w pełni prawidłową odpowiedź. Za nie w pełni prawidłową odpowiedź nie przyznaje się punktów (nie stosuje się tzw. punktów cząstkowych i nie przyznaje się punktów ujemnych). Pytania są punktowane dając łączną sumę 50 punktów. Student na ocenę pozytywną musi zdobyć minimum 26 punktów. Skala ocen: Punkty: Ocena: 0-25 2.0; 26-29 3.0; 30-34 3.5; 35-39 4.0; 40-44 4.5; 45-50 5.0. Na ostatnich zajęciach realizowane jest jedno kolokwium poprawkowe, obejmujące zakresem treści merytoryczne i efekty przedmiotowe całego wykładu. *Projekt*: Zagadnienia projektowe obejmują merytorycznie wybrane treści wykładowe. Zakres projektu jest ustalany indywidualnie dla każdego studenta. Projekt jest zaliczany indywidualnie. Na ocenę pozytywną student musi opracować co najmniej podstawowe obliczenia określone w zakresie projektu w formie sprawozdania z realizacji projektu. *Ocena zintegrowana*: Warunkiem zaliczenia przedmiotu na zintegrowaną ocenę pozytywną jest uzyskanie pozytywnej oceny z wykładu i projektu. Ocena zintegrowana z przedmiotu jest średnią z pozytywnych ocen z wykładu i projektu.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Gołaszewski A., Kukulski J., Towpik K.: Infrastruktura transportu samochodowego, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2006. 2) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43 poz. 430). 3) Cichocki P., Jabłkowski P., Kaczmarek M.: Inteligentne systemy sterowania ruchem, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2009. 4) Riley Q.R.:Alternnative Cars in the 21st Centaury, S&A Inc.400, USA. 5) Szczepaniak C.: Samochody XXI wieku, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2008. 6) Choromański W.: Systemy transportowe PRT, Warszawa 2015.

	7) Gaca S., Suchorzewski W., Tracz M.: Inżynieria ruchu drogowego, WkiŁ, Warszawa 2008. 8) Jastrzębska G.: Odnawialne źródła energii i pojazdy proekologiczne, Warszawa 2007. 9) Maurer M., Gerdes J.Ch., Lenz B., Winner Hrsg H.: Autonomes Fahren Technische, rechtlicheund gesellschaftliche Aspekte, Springer Vieweg, 2015. 10) Maurer M., Gerdes J.Ch., Lenz B., Winner H.: Editors Autonomous Driving Technical, Legal and Social Aspects. Springer open 2016. *Literatura uzupełniająca*: 1) Pobocha B.: Rozwiązania dla autonomicznych samochodów przyszłością branży nawigacyjnej, Nawigacja samochodowa & Connected Car, 2015. 2) Praca zbiorowa pod redakcją Ryszarda Krystka, Zintegrowany system bezpieczeństwa transportu – Synteza, Warszawa 2010. 3) Szymczak M.: W oczekiwaniu na autonomiczne samochody. Czy spełnią oczekiwania kierowców i jak wpłyną na miasta?, Transport Miejski i Regionalny 2013 nr 10. 4) Torrent – Moreno M.,Mittag J., Santi P., Hartenstein H.: Vehicle-to-Vehicle Communication: Fair Transmit Power Control for Safety-Critical Information, IEEE Transactions on Vehicular Technology, February 2009. 5) Bizon N., Dascalescu L., Mahdavi N.: Tabatabaei. Autonomous Vehicles: Intelligent Transport Systems and Smart Technologies (Engineering Tools, Techniques and Tables), Publisher: Nova Science Pub Inc; UK ed. edition (August 25, 2014).
Witryna www przedmiotu	http://www.simt.wt.pw.edu.pl/dydaktyka/, dedykowany kanał MSTeams
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	3
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	81 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach projektowych 15 godz., przygotowanie się do kolokwiów 8 godz., konsultacje 3 godz. (w tym konsultacje w zakresie zajęć projektowych 2 godz.), przygotowanie pracy projektowej poza godzinami zajęć 20 godz., studiowanie literatury przedmiotu 10 godz., przygotowanie się do obrony sprawozdania 10 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt ECTS (33 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz. praca na zajęciach projektowych 15 godz., konsultacje 3 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0 pkt. ECTS (47 godz., w tym: praca na zajęciach projektowych 15 godz., konsultacje w zakresie zajęć projektowych 2 godz., przygotowanie pracy projektowej poza godzinami zajęć 20 godz., przygotowanie się do obrony sprawozdania 10 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-22 14:22

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Ergonomia i systemy HMI**
	Ergonomics and Human Machine Interface Systems
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot specjalnościowy
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany

Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, laboratorium: 10 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Nabycie wiedzy i umiejętności potrzebnych do oceny roli i funkcjonowania interfejsu (HMI) w pojazdach na poziomie L3 (tzw. warunkowej automatyzacji) i wyższym.
	Acquire the knowledge and skills needed to evaluate the role and function of the vehicle interface (HMI) at the L3 (conditional automation) level and above.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna i rozumie rolę i zadania człowieka w inteligentnych systemach transportowych. Knows and understands the role and tasks of humans in intelligent transportation systems.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
W02	Zna i rozumie zasady funkcjonowania systemów ADAS i uwarunkowania przejęcia kontroli nad pojazdem przez człowieka. Knows and understands the principles of operation of ADAS systems and the conditions of taking control of the vehicle by a human.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
W03	Zna i rozumie uwarunkowania sprawności kierowcy w autonomicznych pojazdach o różnym poziomie autonomizacji. Knows and understands the conditions of driver performance in autonomous vehicles with different levels of autonomy.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
W04	Zna i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki wdrażania systemów i pojazdów autonomicznych i ich wpływu na środowisko i człowieka, i ważność związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Knows and understands the non-technical aspects and effects of the implementation of autonomous systems and vehicles and their impact on the environment and humans, and the importance of the related responsibility for decision-making.	I.P7S_WK	Tr2A_W12
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi dokonać analizy i oceny modalności sygnałów generowanych przez samochód. Is able to analyze and evaluate the modality of signals generated by a vehicle.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U13 Tr2A_U15
U02	Potrafi dokonać analizy i oceny sprawności kierowcy w pojazdach o różnym poziomie autonomizacji. Is able to analyze and evaluate driver performance in vehicles with different levels of autonomization.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U13 Tr2A_U15
U03	Potrafi ocenić rodzaj i konstrukcję interfejsu (HMI) z punktu widzenia poziomu jakości ergonomicznej. Is able to evaluate the type and design of the interface (HMI) from the point of view of ergonomic quality level.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U07 Tr2A_U13
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	– –	–	–

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	2	0	1	0	0
W całym semestrze	30	0	15	0	0

Wykład:

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	Układ człowiek-maszyna w systemach transportowych; podstawowe definicje, ewolucja badań czynnika ludzkiego w systemach transportowych. Klasyfikacje poziomów automatyzacji w pojazdach. Poziomy automatyzacji a alokacja zadań. Rola i zadania człowieka w zakresie sterowania i użytkowania pojazdu na poziomach automatyzacji L3 (tzw. warunkowej automatyzacji) i wyższych. Uwarunkowania ergonomiczne systemów wspomagania kierowcy ADAS. Inteligentne systemy wspomagające pracę operatorów. Interfejs użytkownika – klasyfikacja, technologie, projektowanie. Zagadnienia przejęcia kontroli nad pojazdem przez kierowcę. Sprawność działania użytkownika (pozyskiwanie i przetwarzanie informacji, sprawność psychofizyczna, koordynacja wzrokowo-ruchowa, świadomość sytuacyjna, uwaga i roztargnienie a zachowanie kierowcy) w procesie przejmowania kontroli nad pojazdem. Metody badań współpracy człowieka z pojazdem. *Laboratoria*: Ocena efektywności oddziaływania na kierowcę sygnałów o różnej modalności sensorycznej, generowanych przez samochód; ocena sprawności przejmowania funkcji sterowniczych przez kierowcę, ocena ergonomiczna różnego rodzaju interfejsów.
	Wykład: Man-machine system in transportation systems; basic definitions, evolution of human factors research in transportation systems. Classification of automation levels in vehicles. Levels of automation versus task allocation. The role and tasks of man in the control and use of the vehicle on the automation levels L3 (the so-called conditional automation) and higher. Ergonomic conditions of ADAS driver assistance systems. Intelligent systems supporting the work of operators. User interface - classification, technologies, design. Issues of taking control of the vehicle by the driver. User performance (information acquisition and processing, psychophysical performance, eye-hand coordination, situational awareness, attention and distraction vs. driver behavior) in the process of taking control of the vehicle. Methods of studying human-vehicle cooperation. *Laboratoria* Evaluation of the effectiveness of the impact on the driver of signals of different sensory modalities, generated by the car; evaluation of the efficiency of the transfer of control functions by the driver, ergonomic evaluation of different types of interfaces.
Metody kształcenia	*Wykład*: Omawianie objętych zakresem zagadnień z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych, oraz dyskusja nad problemami do samodzielnego rozwiązania *Laboratoria*: Rozwiązywanie w zespołach sformułowanych zadań na bazie prowadzonych pomiarów i analiz.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Egzamin pisemny, 6 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie odpowiedzi na wybrane pytania na co najmniej ocenę 3.
W02	Egzamin pisemny, 6 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie odpowiedzi na wybrane pytania na co najmniej ocenę 3.
W03	Egzamin pisemny, 6 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie odpowiedzi na wybrane pytania na co najmniej ocenę 3.
W04	Zaliczenie wybranego pytania z egzaminu pisemnego na co najmniej ocenę dostateczną.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego. Warunkiem zaliczenia jest poprawne wykonanie ćwiczenia pod względem merytorycznym, wykonanie sprawozdania, wykazanie się podstawową wiedzą niezbędną do jego wykonania oraz aktywne uczestnictwo w zajęciach, wymagana jest co najmniej ocena 3.
U02	Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego. Warunkiem zaliczenia jest poprawne wykonanie ćwiczenia pod względem merytorycznym, wykonanie sprawozdania, wykazanie się podstawową wiedzą niezbędną do jego wykonania oraz aktywne uczestnictwo w zajęciach, wymagana jest co najmniej ocena 3.
U03	Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego. Warunkiem zaliczenia jest poprawne wykonanie ćwiczenia pod względem merytorycznym, wykonanie sprawozdania, wykazanie się podstawową wiedzą niezbędną do jego wykonania oraz aktywne uczestnictwo w zajęciach, wymagana jest co najmniej ocena 3.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–

Metody oceny	*Wykład*: Egzamin pisemny 6 pytań otwartych, minimalne wymagania to zaliczenie każdego pytania na co najmniej ocenę dostateczną. *Laboratorium*: 3 kolokwia pisemne zawierające po 3 pytania otwarte oraz 3 sprawozdania z wykonanych ćwiczeń - minimalne wymagania to zaliczenie wszystkich sprawozdań i każde kolokwium na co najmniej ocenę dostateczną. *Ocena zintegrowana*:

	Obejmuje ocenę znajomości zagadnień objętych wykładem i ocenę końcową z ćwiczeń laboratoryjnych. Udział ocen jednakowy.
Egzamin	Tak
Literatura	*Literatura podstawowa:* 1) Barfield W., Dingus T.A.; Human Factors in Intelligent Transportation Systems, Published by Psychology Press, 1998. 2) Gkikas N.: Automotive Ergonomics. Driver-Vehicle Interaction., CRC Press, Taylor&Francis Group, 2013. 3) Harvey C, Stanton N.: Usability Evaluation for In-Vehicle Systems., CRC Press, Taylor&Francis Group, 2013. 4) Stanton N. at all (ed.): Human Factors and Ergonomics Methods, CRS Press 2005. *Literatura uzupełniająca:* 1) Stanton N., Young M.S., Harvey C. (ed.): Guide to Methodology in Ergonomics – Designing for Human Use, CRS Press 2014. 2) Charlton S.G., O'Brien T.G. (ed.): Handbook of Human Factors Testing and Evaluation, Lawrence Erlbaum Associates, Publishers 2002. 3) Regan M.A., Lee J.D., Victor T.W.: Driver Distraction and Inattention – Advances in Research and Countermeasures, Vol. 1; ASHGATE, 2013. 4) Regan M.A., Horberry T., Stevens A., Driver Acceptance of New Technology, ASHGATE 2014.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	3
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	90 godz. (w tym: praca na wykładach 30 godz., praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 7 godz., konsultacje 3 godz. (w tym konsultacje w zakresie ćwiczeń laboratoryjnych 2 godz.), przygotowanie się do zaliczeń 8 godz., samodzielne przygotowanie sprawozdań poza godzinami zajęć 13 godz., zapoznanie się ze stosowanym oprogramowaniem 12 godz., udział w egzaminie 2 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2,0 pkt. ECTS (20 godz., w tym: praca na wykładach 30 godz., praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 15 godz., konsultacje 3 godz., udział w egzaminie 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,5 pkt. ECTS (42 godz., w tym: praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 15 godz., konsultacje w zakresie ćwiczeń laboratoryjnych 2 godz., samodzielne przygotowanie sprawozdań poza godzinami zajęć 13 godz., zapoznanie się ze stosowanym oprogramowaniem 12 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-20 18:05

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Auto-Internetworking**
	Auto-Internetworking
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego
Jednostka prowadząca przedmiot	Zakład Telekomunikacji w Transporcie
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom zaawansowany

Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne - formalne	Wiadomości podstawowe z zakresu telekomunikacji.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Poznanie technologii stosowanych w tzw. pojazdach skomunikowanych (Connected Automated Driving) oraz zagadnień cyberbezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej.
	Knowledge of the technologies used in so-called Connected Automated Driving and the issues of cyber security and electromagnetic compatibility.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Posiada wiedzę z zakresu technologii stosowanych w tzw. pojazdach skomunikowanych.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W11
	Has knowledge of the technologies used in the so-called connected vehicles.		
W02	Posiada wiedzę z zakresu cyberbezpieczeństwa.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
	Has knowledge of cyber security.		
W03	Zna zagadnienia kompatybilności elektromagnetycznej.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
	Knows the issues of electromagnetic compatibility.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi zastosować systemy komunikacji w pojazdach autonomicznych.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U15
	Is able to apply communication systems in autonomous vehicles.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Jest gotów do podejmowania działań wdrożeniowych w systemach transportowych.	I.P7S_KO	Tr2A_K04
	Is ready to undertake implementation activities in transportation systems.		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	2	0	0	0	0
W całym semestrze	30	0	0	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Technologie sosowane w tzw. pojazdach skomunikowanych – Connected Automated Driving. Zagadnienia cyberbezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej. Systemy komunikacji: V2V - (V-vehicle), (I-infrastracture), M (Mobile Devices), Central (Traffic Managment Centre), Internet, Private Networks. Architektura systemów (ISO/OSI model odniesienia., C2C, ISO TC204, EN302655, IEEE802, IEEE1609), wykorzystywane protokoły, warstwy transmisji, podstawowe technologie komunikacji.
	Lecture: Technologies used in the so-called connected vehicles - Connected Automated Driving. Issues of cyber security and electromagnetic compatibility. Communication systems: V2V - (V-vehicle), (I-infrastracture), M (Mobile Devices), Central (Traffic Management Centre), Internet, Private Networks. System architecture (ISO/OSI reference model, C2C, ISO TC204, EN302655, IEEE802, IEEE1609), protocols used, transmission layers, basic communication technologies.
Metody kształcenia	*Wykład*: Wykład klasyczny.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)

Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Kolokwium pisemne zawierające 5 pytań otwartych oraz praca indywidualna (referat problemowy).
W02	Kolokwium pisemne zawierające 5 pytań otwartych oraz praca indywidualna (referat problemowy).

W03	Kolokwium pisemne zawierające 5 pytań otwartych oraz praca indywidualna (referat problemowy).
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Kolokwium pisemne zawierające 5 pytań otwartych oraz praca indywidualna (referat problemowy).
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Kolokwium pisemne zawierające 5 pytań otwartych oraz praca indywidualna (referat problemowy).
Metody oceny	*Wykład*: Kolokwium pisemne zawierające 5 pytań otwartych oraz praca indywidualna (referat problemowy).
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Ulsoy A.G., Peng H., Cakmakci M.: Automotive Control Systems, Cambridge University Press, 2012. 2) Zimmermann W., Schmidgall R.: Magistrale danych w pojazdach, WKŁ, 2008.
Witryna www przedmiotu	http://www.simt.wt.pw.edu.pl/dydaktyka/
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	58 godz., w tym: praca na wykładach 30 godz., studiowanie literatury przedmiotu 10 godz., konsultacje 3 godz., przygotowanie referatu problemowego 15 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (33 godz., w tym: praca na wykładach 30 godz., konsultacje 3 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0,5 pkt. ECTS (15 godz., w tym przygotowanie referatu problemowego)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-20 15:10

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Aspekty prawne dotyczące wprowadzenia transportu autonomicznego**
	Legal Aspects of Introduction of Autonomous Transport
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2

Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Przedstawienie problemów prawnych związanych z wdrażaniem pojazdów autonomicznych.
	To present the legal problems associated of implementing autonomous vehicles.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Ma wiedzę dotyczącą problemów legislacyjnych w odniesieniu do pojazdów autonomicznych.	I.P7S_WK	Tr2A_W12
	Has knowledge concerning legislation in relation to vehicles autonomous vehicles.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Ma umiejętność analizy źródeł literaturowych, syntezy i prezentacji tych informacji w odniesieniu do pojazdów autonomicznych.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U01 Tr2A_U02
	Has the ability to analyze literature sources, synthesize and present this information in relation to autonomous vehicles.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	–	–	–
	–		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	0	0	0	0
W całym semestrze	15	0	0	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Wykład podzielony zostanie na dwa bloki tematyczne. Pierwszy blok dotyczy autonomicznych pojazdów torowych: APM (Automated People Mover), PRT (Personal Rapid Transit) oraz GRT (Group Rapid Transit) - problemy dotyczące: certyfikacji i homologacji pojazdów i systemów transportu, wymagań technicznych. Rozporządzenia lokalne. Drugi blok ukierunkowany jest na samochody autonomiczne na różnym poziomie autonomizacji – zasady testowania pojazdów autonomicznych w Polsce, europejskie wymogi dotyczące ujednolicenia infrastruktury dla pojazdów autonomicznych, konieczne zmiany w prawie o ruchu drogowym, ustawie o kierujących pojazdami, oraz rozporządzeniu o znakach i sygnałach drogowych itp. Wybrane zagadnienia z zakresu norm i specyfikacji technicznych dotyczących autonomizacji transportu.
	Lecture: The lecture will be divided into two thematic blocks. The first block concerns autonomous track vehicles: APM (Automated People Mover), PRT (Personal Rapid Transit) and GRT (Group Rapid Transit) - problems concerning: certification and approval of vehicles and transport systems, technical requirements. Local Regulations. The second block is focused on autonomous cars at different levels of autonomization - principles of testing autonomous vehicles in Poland, European requirements for harmonization of infrastructure for autonomous vehicles, necessary changes in the road traffic law, the law on vehicle drivers, and the regulation on road signs and signals etc. Selected issues in the field of standards and technical specifications for transport autonomy.
Metody kształcenia	*Wykład*: Wykład klasyczny.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)

Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Kolokwium zaliczeniowe 5 pytań otwartych z możliwością pytań testowych, w ramach kolokwium, wymagane jest uzyskanie 50% maksymalnej liczby punktów. Referat problemowy.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Kolokwium zaliczeniowe 5 pytań otwartych z możliwością pytań testowych, w ramach kolokwium, wymagane jest uzyskanie 50% maksymalnej liczby punktów. Referat problemowy.

Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–
Metody oceny	*Wykład*: Kolokwium zaliczeniowe 5 pytań otwartych z możliwością pytań testowych, w ramach kolokwium, wymagane jest uzyskanie 50% maksymalnej liczby punktów. Referat problemowy z zakresu dokumentów prawnych z obszaru pojazdów autonomicznych.. Ocena z wykładu jest średnią ważoną oceny uzyskanej z kolokwium i oceny za referat problemowy.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Choromański W.: Systemy transportowe PRT, WKŁ, Warszawa 2016. 2) ASCE Report Automated People Mover Standards American Society of Civil Engineers 2013, 2014, 2017. 3) Raporty NHSTA (National Highway Safety Traffic Administration). 4) Aktualne raporty KE. 5) Ustawa o Elektromobilności i Paliwach Alternatywnych (w części dotyczącej pojazdów autonomicznych). 6) Changing driving laws to support automated vehicles Policy paper May 2018.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	1
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	30 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 5 godz., konsultacje 1 godz., przygotowanie się do zaliczeń 4 godz., samodzielne przygotowanie referatu 5 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1.0 pkt ECTS (16 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., konsultacje 1 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0,5 pkt. ECTS (5 godz., w tym: samodzielne przygotowanie referatu)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-21 10:35

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Techniki symulacji komputerowej systemów i środków transportu autonomicznego**
	Computer Simulation Techniques of Systems and Means of Autonomous Transport
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom zaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski

Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Znajomość teorii ruchu samochodu.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, zajęcia komputerowe: 15 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Uzyskanie wszechstronnej wiedzy na temat technik i metod symulacyjnych związanych z modelowaniem i symulacją komputerową systemów i środków transportu autonomicznego lub automatycznego.
	Obtaining a comprehensive knowledge of simulation techniques and methods related to modeling and computer simulation of systems and means of autonomous or automatic transport.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna podstawowe problemy zastosowania symulacji do analiz ruchu samochodów z systemem ADAS, automatycznych lub autonomicznych.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W10 Tr2A_W11
	He knows the basic problems of using simulation to analyze the movement of cars with ADAS system, automatic or autonomous.		
W02	Zna sposoby wyznaczania trajektorii manewru samochodu autonomicznego przy zastosowaniu metody mikrosymulacji.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
	He knows the methods of determining the trajectory of an autonomous car maneuver using the microsimulation method.		
W03	Zna sposoby rozwiązywania płynności ruchu floty pojazdów autonomicznych w strefie miejskiej przy zastosowaniu metod symulacji czynnikowej.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
	He knows the methods of solving the fluidity of the traffic of the autonomous vehicle fleet in the urban zone using the factor simulation methods.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi wybrać odpowiednią metodę symulacji do postawionego zadania analizy ruchu samochodu autonomicznego.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U15
	Is able to choose the appropriate simulation method for the given task of autonomous car motion analysis.		
U02	Potrafi zastosować metodę “hardware in the loop simulation” lub “software in the loop simulation”.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U06
	Can use the method "hardware in the loop simulation" or "software in the loop simulation".		
U03	Potrafi zastosować metodę symulacji czynnikowe.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U06
	He can use the method of factorial simulation.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych dotyczących zastosowania samochodów autonomicznych w transporcie,	I.P7S_KK	Tr2A_K02
	He is ready to recognize the importance of knowledge in solving cognitive and practical problems related to the use of autonomous cars in transport		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia komputerowe
W planie tygodniowym	2	0	0	0	2
W całym semestrze	30	0	0	0	30

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Problemy modelowania ruchu pojazdów autonomicznych, wynikające z ich budowy, czyli: elektryfikacji napędu, zastosowania układu „steer by wire”, zastosowań czujników samochodowych oraz metod prowadzenia internet networking (V2V) lub z pomocą infrastruktury drogowej (V2I) oraz oprogramowania np. wyznaczania lokalizacji i budowy mapy: Simultaneous Localization and Mapping (SLAM) Zadania modelowania w skali mikro. Algorytmy wyznaczania trajektorii samochodów autonomicznych w celu omijania przeszkód. Metoda „software in the loop simulation”, lub „hardware in the loop simulation”. Zastosowanie specjalistycznego oprogramowania np. PreScan.

	Zadania modelowania w skali makro. Problemy wynikające z możliwości zastosowań pojazdów autonomicznych do rozwiązywania wielorakich zadań transportowych. Algorytmy rozwiązywania zadania analizy przepływu samochodów autonomicznych w skali miasta przy różnych założeniach (car sharing, taxi itp.). Metody czynnikowe „agent-based simulation", zalety, wady ograniczenia. *Zajęcia komputerowe*: Ćwiczenie 1 dotyczy mikrosymulacji w celu wyznaczenia, wykonania i nadzoru trajektorii ruchu samochodu z systemem czujników przy zastosowaniu metod „software in the loop simulation", lub „hardware in the loop simulation" dla zindywidualizowanych scenariuszy drogowych. Ćwiczenie 2 dotyczy makrosymulacji i obejmuje analizę płynności ruchu samochodów automatycznych lub autonomicznych w strefie miejskiej. Zindywidualizowane warunki symulacji będą dotyczyły szczególnych warunków zastosowań, jak np. flota taxi lub car sharing, a także warunków pracy, jak np. usterki.
	Wykład: Problems of modeling the traffic of autonomous vehicles, resulting from their construction, i.e. electrification of the drive, the use of the "steer by wire" system, the use of car sensors and methods of internet networking (V2V) or with the help of road infrastructure (V2I) and software, e.g. locating and map construction: Simultaneous Localization and Mapping (SLAM) Micro scale modeling tasks. Algorithms for determining the trajectory of autonomous cars to avoid obstacles. The method "software in the loop simulation", or "hardware in the loop simulation". The use of specialized software, eg PreScan. Modeling tasks on a macro scale. Problems resulting from the possibility of using autonomous vehicles to solve multiple transport tasks. Algorithms for solving the task of analyzing the flow of autonomous cars on a city scale with various assumptions (car sharing, taxi, etc.). Agent-based simulation factor methods, advantages and disadvantages of limitation. *Zajęcia komputerowe*: Exercise 1 deals with micro-simulation to determine, execute and monitor the trajectory of a car with a sensor system using the "software in the loop simulation" or "hardware in the loop simulation" methods for personalized road scenarios. Exercise 2 concerns macrosimulation and includes the analysis of the flow of automatic or autonomous cars in an urban zone. Individualized simulation conditions will concern specific application conditions, such as taxi fleet or car sharing, as well as operating conditions, such as faults
Metody kształcenia	*Wykład*: Prezentacja multimedialna. *Zajęcia komputerowe*: Rozwiązywanie zadań ćwiczeniowych przy pomocy specjalistycznego programu obliczeniowego, np.: Matlab, lub PreScan.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)

Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	2 pytania otwarte na sprawdzianie pisemnym, wymagana jest odpowiedź w co najmniej 50% na każde z nich.
W02	2 pytania otwarte na sprawdzianie pisemnym, wymagana jest odpowiedź w co najmniej 50% na każde z nich.
W03	2 pytania otwarte na sprawdzianie pisemnym, wymagana jest odpowiedź w co najmniej 50% na każde z nich.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Zaliczenie ćwiczenia komputerowego. Warunkiem zaliczenia jest co najmniej poprawne wykonanie ćwiczenia pod względem merytorycznym, wykonanie sprawozdania oraz wykazanie się podstawową wiedzą niezbędną do jego wykonania.
U02	Zaliczenie ćwiczenia komputerowego. Warunkiem zaliczenia jest co najmniej poprawne wykonanie ćwiczenia pod względem merytorycznym, wykonanie sprawozdania oraz wykazanie się podstawową wiedzą niezbędną do jego wykonania.
U03	Zaliczenie ćwiczenia komputerowego. Warunkiem zaliczenia jest co najmniej poprawne wykonanie ćwiczenia pod względem merytorycznym, wykonanie sprawozdania oraz wykazanie się podstawową wiedzą niezbędną do jego wykonania.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Udział w dyskusji na zajęciach, wymagana poprawna wypowiedz na temat efektu.

Metody oceny	*Wykład*: Ocena podsumowująca: 1 sprawdzian pisemny zawierający łącznie 6 pytań otwartych (po 2 pytania dla każdego efektu wiedzy). Wymagane jest co najmniej 50% poprawnych odpowiedzi na każde z nich. *Zajęcia komputerowe:* Zadania komputerowe do samodzielnego opracowania. Wymagane jest co najmniej 50% poprawnego rozwiązania. *Ocena zintegrowana:* Średnia ważona ocen z wykładu i zajęć komputerowych (waga wykładu 0,33; waga zajęć komputerowych 0,67).

Egzamin	Tak
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Greval M.S.: Global Positioning Systems, Inertial Navigation and Integration. *Literatura uzupełniająca*: 1) Hugh Durrant-Whyte, Fellow, IEEE, and Tim Bailey, Simultaneous Localisation and Mapping (SLAM): Part I The Essential Algorithms, Part II State of the Art
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	4
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	120 godz. (w tym: praca na wykładach 30 godz., praca na zajęciach komputerowych 30 godz., studiowanie literatury przedmiotu 18 godz., konsultacje 3 godz. (w tym konsultacje w zakresie zajęć komputerowych 2 godz.), przygotowanie się do zaliczeń 10 godz., samodzielne przygotowanie sprawozdań poza godzinami zajęć 17 godz., zapoznanie się ze stosowanym oprogramowaniem 10 godz., udział w egzaminie 2 godz.)
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2,5 pkt. ECTS (65 godz., w tym: praca na wykładach 30 godz., praca na zajęciach komputerowych 30 godz., konsultacje 3 godz., udział w egzaminie 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0 pkt. ECTS (59 godz., w tym: praca na zajęciach komputerowych 30 godz., konsultacje w zakresie zajęć komputerowych 2 godz., samodzielne przygotowanie sprawozdań poza godzinami zajęć 17 godz., zapoznanie się ze stosowanym oprogramowaniem 10 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-21 20:30

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Projektowanie podsystemów pojazdów autonomicznych i niskoemisyjnych**
	Design of Subsystems for Autonomous and Low-Emissions Vehicles
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Projekt: 12 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	

Cel przedmiotu	Zapoznanie z zagadnieniami związanymi z budową, projektowaniem i eksploatacją podzespołów i podsystemów pojazdów autonomicznych i niskoemisyjnych.
	Acquainting with issues related to the construction, design and operation of components and subsystems of autonomous and low-emission vehicles.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Posiada wiedzę o projektowaniu i eksploatacji podzespołów pojazdów autonomicznych i niskoemisyjnych.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
	Have knowledge of the design and operation of components of autonomous and low-emission.		
W02	Posiada wiedzę o projektowaniu elementów i podsystemów pojazdów autonomicznych i niskoemisyjnych.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
	Have knowledge of the design of elements and subsystems for autonomous and low-emission vehicles.		
W03	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane fakty związane z zastosowaniem i zasilaniem napędów elektrycznych.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
	Know and understand in depth selected facts connected with the application and supply of electric drives.		
W04	Zna i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki wdrażania systemów i pojazdów autonomicznych i ich wpływu na środowisko i człowieka i ważność związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	I.P7S_WK	Tr2A_W12
	Know and understand non-technical aspects and implications of the implementation of systems and vehicles autonomous systems and vehicles and their impact on the environment and human beings and the importance of related responsibility for decisions taken.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie w zakresie funkcjonowania elementów pojazdów autonomicznych i niskoemisyjnych.	I.P7S_UW.o	Tr2A_U01
	Be able to obtain information from literature, databases and other appropriately selected sources, and to draw conclusions and formulate and justify opinions on the operation of elements of the autonomous and low-emission vehicle subsystem.		
U02	Potrafi, zgodnie z zadaną specyfikacją, zaprojektować wybrany element lub podsystem dla pojazdów autonomicznych i niskoemisyjnych.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U02 Tr2A_U07 Tr2A_U08 Tr2A_U17
	Be able to design, according to a given specification, a selected component or within the subsystem for autonomous and low-emission vehicles.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
K01	Jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści oraz własnej wiedzy w zakresie budowy i funkcjonowania podsystemów pojazdów autonomicznych i niskoemisyjnych.	I.P7S_KK	Tr2A_K01
	He is ready to critically evaluate the content received and his own knowledge of the design and operation of subsystems of autonomous and low-emission vehicles.		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	0	0	0	3	0
W całym semestrze	0	0	0	45	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Projekt*: Opracowanie projektu podsystemu związanego z funkcjonowaniem pojazdów autonomicznych i niskoemisyjnych. Realizowane przez studentów zadania będą nawiązywały do problematyki specjalności w zakresie stosowanych podzespołów i całego systemu pojazdu autonomicznego i niskoemisyjnego. W szczególności będą dotyczyły zagadnień: sensoryki, nadzoru, sterowania, wymiany informacji, napędu, zasilania oraz infrastruktury teletechnicznej.
	Projekt: Design of a subsystem related to the functioning of autonomous and low-emission vehicles. The tasks carried out by the students will relate to the problems of the specialisation in terms of components used and the whole control system of an autonomous and low-emission vehicle. In particular, they

	will address the issues of sensorics, supervision, control, information exchange, propulsion, power supply and stationary teletechnical infrastructure.
Metody kształcenia	*Projekt:* Zajęcia projektowe wspomagane komputerowo.
Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Udzielenie poprawnych odpowiedzi na pytania odnoszące się do efektu zadane na obronie projektu - zaliczenie na ocenę co najmniej dostateczną.
W02	Udzielenie poprawnych odpowiedzi na pytania odnoszące się do efektu zadane na obronie projektu - zaliczenie na ocenę co najmniej dostateczną.
W03	Udzielenie poprawnych odpowiedzi na pytania odnoszące się do efektu zadane na obronie projektu - zaliczenie na ocenę co najmniej dostateczną.
W04	Udzielenie poprawnych odpowiedzi na pytania odnoszące się do efektu zadane na obronie projektu - zaliczenie na ocenę co najmniej dostateczną.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Dyskusja na zajęciach. Ocena aktywności na zajęciach projektowych. Odpowiedzi na pytania zadawane w trakcie realizacji projektu, zaliczenie projektu na ocenę co najmniej dostateczną.
U02	Przygotowanie stosownej dokumentacji projektowej. Udzielenie poprawnych odpowiedzi na pytania odnoszące się do efektu zadane podczas obrony projektu i zaliczenie projektu na ocenę co najmniej dostateczną.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
K01	Dyskusja na zajęciach. Ocena przygotowania materiałów do zajęć projektowych. Odpowiedzi na pytania zadawane w trakcie realizacji projektu, zaliczenie projektu na ocenę co najmniej dostateczną
Metody oceny	*Projekt:* Zagadnienia projektowe obejmują merytorycznie wybrane treści wykładowe z przedmiotów realizowanych na specjalności. Zakres projektu jest ustalany indywidualnie dla każdego studenta. Wydawane jest zadanie projektowe. Projekt jest zaliczany indywidualnie. Na ocenę pozytywną student musi opracować co najmniej podstawowe obliczenia określone w zakresie projektu w formie sprawozdania z realizacji projektu.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Choromański W. (red.): Eco-Mobilność tom 1, WKŁ, Warszawa 2016. 2) Gołaszewski A., Kukulski J., Towpik K.: Infrastruktura transportu samochodowego, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2006. 3) Kaźmierczak A.: Wybrane zagadnienia elektronicznych systemów wspomagania kierowcy w jeździe zautomatyzowanej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2018. 4) Cichocki P., Jabłkowski P., Kaczmarek M.: Inteligentne systemy sterowania ruchem, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2009. 5) Riley Q.R.:Alternnative Cars in the 21st Centaury, S&A Inc.400, USA, 6) C. Szczepaniak: Samochody XXI wieku, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2008. 7) Choromański W.: Systemy transportowe PRT, Warszawa 2015. 8) Maurer M., Gerdes J.Ch., Lenz B., Winner H.: Editors Autonomous Driving Technical, Legal and Social Aspects. Springer open 2016. 9) Jastrzębska G.: Odnawialne źródła energii i pojazdy proekologiczne, Warszawa 2007. 10) Maurer M., Gerdes J.Ch., Lenz B., Winner Hrsg H.: Autonomes Fahren Technische, rechtlicheund gesellschaftliche Aspekte, Springer Vieweg, 2015. 11) Schmidt T.: Pojazdy hybrydowe i elektryczne w praktyce warsztatowej: budowa, działanie, podstawy obsługi, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2020. *Literatura uzupełniająca*: 12) Pobocha B.: Rozwiązania dla autonomicznych samochodów przyszłością branży nawigacyjnej, Nawigacja samochodowa & Connected Car, 2015. 13) Krystek R. (red.): Zintegrowany system bezpieczeństwa transportu – Synteza, Warszawa 2010. 14) Kulczycki P.: Automatyka, robotyka i przetwarzanie informacji, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2020. 15) Torrent – Moreno M.,Mittag J., Santi P., Hartenstein H. , Vehicle-to-Vehicle Communication: Fair Transmit Power Control for Safety-Critical Information, IEEE Transactions on Vehicular Technology, February 2009. 16) Bizon N., Dascalescu L., Mahdavi N.: Tabatabaei. Autonomous Vehicles: Intelligent Transport Systems and Smart Technologies (Engineering Tools, Techniques and Tables), Publisher: Nova Science Pub Inc; UK ed. edition (August 25, 2014). 17) Trojnacki M., Modelowanie dynamiki mobilnych robotów kołowych, Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów PIAP, 2013.

Witryna www przedmiotu	http://www.simt.wt.pw.edu.pl/dydaktyka/, dedykowany kanał MSTeams
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	4
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	110 godz., w tym: praca na zajęciach projektowych 45 godz., konsultacje 2 godz., przygotowanie pracy projektowej poza godzinami zajęć 39 godz., studiowanie literatury przedmiotu 20 godz., opracowanie wyników projektu 3 godz., obrona projektu 1 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2,0 pkt. ECTS (48 godz., w tym: praca na zajęciach projektowych 45 godz., konsultacje 2 godz., obrona projektu 1 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	4,0 pkt. ECTS (110 godz., w tym: praca na zajęciach projektowych 45 godz., konsultacje 2 godz., przygotowanie pracy projektowej poza godzinami zajęć 39 godz., studiowanie literatury przedmiotu 20 godz., opracowanie wyników projektu 3 godz., obrona projektu 1 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-22 15:30

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Wybrane zagadnienia wdrażania systemów autonomicznych**
	Selected Issues of Implementing Autonomous Systems
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Wybrane zagadnienia wdrażania systemów autonomicznych
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot specjalnościowy
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Nabycie wiedzy dotyczącej warunków umożliwiających wdrażanie nowej technologii a także korzyści i strat wynikających z automatyzacji pojazdów i systemów transportowych.
	Acquiring knowledge about the conditions that enable the implementation of new technology and also about the benefits and losses resulting from the automation of vehicles and transport systems.
Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku	

Nr efektu	*Opis efektu*	*Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się*	*Odniesienie do efektów uczenia się w programie*
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna i rozumie możliwości i ograniczenia wdrażania pojazdów i systemów autonomicznych. Knows and understands the possibilities and limitations of implementing vehicles and autonomous systems.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W11
W02	Zna i rozumie korzyści i straty związane z wdrażaniem nowej technologii transportowej. Knows and understands the benefits and losses associated with the implementation of new transport technology.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
W03	Zna i rozumie rolę czynnika ludzkiego w procesie wdrażania autonomicznych systemów transportowych. Knows and understands the role of the human factor in the process of implementation of autonomous transport systems.	I.P7S_WK	Tr2A_W12
W04	Zna i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki wdrażania systemów i pojazdów autonomicznych i ich wpływu na środowisko i człowieka, i ważność związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Knows and understands the non-technical aspects and effects of the implementation of autonomous systems and vehicles and their impact on the environment and humans, and the importance of the related responsibility for decision-making.	I.P7S_WK	Tr2A_W12
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi samodzielnie w oparciu o literaturę sformułować konieczne warunki dla wdrożenia systemów autonomicznych. Is able to independently, based on literature, formulate necessary conditions for the implementation of autonomous systems.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U01 Tr2A_U02 Tr2A_U14
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	– –	–	–

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	0	0	0	0
W całym semestrze	15	0	0	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Polityka transportowa miast; Przewidywane korzyści i straty wynikające z wdrożenia systemów i pojazdów autonomicznych; Pojazdy autonomiczne jako element mobilności miejskiej; Poprawa jakości funkcjonowania systemu transportowego; Wpływ systemów zautomatyzowanych na sektor przewozu osób (w tym grup o specjalnych potrzebach); Akceptacja społeczna nowej technologii transportowej; Procedury szkolenia kierowców. *Lecture:* Urban transport policy; Foreseeable benefits and disadvantages of introducing autonomous systems and vehicles; Autonomous vehicles as an element of urban mobility; Improvement of the quality of transport system functioning; Impact of automated systems on the passenger transport sector (including groups with special needs); Social acceptance of the new transport technology; Driver training procedures
Metody kształcenia	*Wykład*: Prezentacje multimedialne, praca indywidualna.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)

Nr efektu	*Sposób sprawdzania*
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Sprawdzian pisemny, 5 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie odpowiedzi na wybrane pytania na co najmniej ocenę 3.
W02	Sprawdzian pisemny, 5 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie odpowiedzi na wybrane pytania na co najmniej ocenę 3.
W03	Sprawdzian pisemny, 5 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie odpowiedzi na wybrane pytania na co najmniej ocenę 3.
W04	Praca indywidualna wymagane zaliczenie na ocenę co najmniej 3.

Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Praca indywidualna wymagane zaliczenie na ocenę co najmniej 3.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–
Metody oceny	*Wykład*: Sprawdzian pisemny, 5 pytań otwartych, minimalne wymagania to zaliczenie każdego pytania na co najmniej ocenę dostateczną oraz zaliczenie pracy indywidualnej. Ocena końcowa uwzględnia ocenę z pracy indywidualnej w 30%.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa:* 1) Choromański W., Grabarek I., Kozłowski M. i in.: Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego, PWN, Warszawa 2020. 2) Choromański W., Grabarek I.: Pojazdy autonomiczne w aglomeracjach miejskich, Transport Miejski i Regionalny, 11/2018, s. 12-16. 3) Future of Mobility (pdf), Deloitte University Press, 2015. 4) Kamiński T.: Wybrane zagadnienia Inteligentnych Systemów Transportowych, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2019. 5) Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/882 z dnia 17 kwietnia 2019 r. w sprawie wymogów dostępności produktów i usług. 6) Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz.U. 2018 poz. 317).
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	1
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	30 godz. (w tym: praca na wykładach 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 10 godz., przygotowanie pracy indywidualnej 8 godz., konsultacje 2 godz.)
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,0 pkt ECTS (17 godz. w tym: praca na wykładach 15 godz., konsultacje 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0,5 pkt. ECTS (8 godz., w tym przygotowanie pracy indywidualnej)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-20 23:28

Przedmioty dla specjalności Rzeczoznawstwo samochodowe (RS)

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Dynamika samochodu**
	Vehicle Dynamics
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Rzeczoznawstwo samochodowe
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Eksploatacji i Utrzymania Pojazdów
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom zaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne - formalne	Zna podstawy teorii ruchu samochodu oraz jego budowy i zasady działania.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, projekt: 12 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Zapoznanie z metodami układania, rozwiązywania oraz analizy rozwiązań równań ruchu i dynamiki pojazdu samochodowego.
	To acquaint with the methods of defining, solving, and analyzing a solution of equations of motion, dynamics of a motor vehicle.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna podstawowe pojęcia z zakresu dynamiki pojazdu samochodowego. Knows the basic concepts of the dynamics of motor vehicles.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
W02	Zna zasady budowy modeli fizycznych i matematycznych ruchu samochodu. Knows the principles of building physical and mathematical model of vehicle dynamics.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
W03	Zna stosowane modele oddziaływania kierowca – pojazd oraz modele oddziaływania koło ogumione – droga. Knows the driver-vehicle interaction models used and the applied models of tire-road interaction.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
W04	Zna metody pozyskiwania danych do modeli symulacyjnych ruchu pojazdu (wybrane metody badań pojazdów i ich zespołów). Knows the methods of obtaining data for simulation models of vehicle dynamics (selected methods of testing vehicles and their assemblies).	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
W05	Zna znormalizowane (ISO, ECE) metody badań własności dynamicznych pojazdów samochodowych (eksperymentalne, symulacyjne). Knows the standardized (ISO, ECE) methods of testing the dynamic properties of motor vehicles (experimental, simulation).	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Posiada umiejętność pozyskiwania oraz interpretacji informacji z literatury na temat dynamiki i modelowania. Has the ability to obtain and interpret information from the literature on vehicle dynamics and modeling.	I.P7S_UW.o	Tr2A_U01
U02	Posiada umiejętność zaplanowania i przeprowadzenia badań wybranych własności dynamicznych samochodu metodą symulacyjną. Can plan and carrying out tests of selected dynamic properties of the car using the simulation method.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U06
U03	Wykazuje się umiejętnością interpretowania wyników pomiarów wybranych wielkości związanych badaniami pojazdów. Demonstrates the ability to interpret the results of measurements of selected quantities related to vehicle testing.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U06
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Krytycznie ocenia odbierane treści oraz przyjmuje uwagi dotyczące własnej wiedzy. Demonstrates the ability to interpret the results of measurements of selected quantities related to vehicle testing.	I.P7S_KK	Tr2A_K01

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne

W planie tygodniowym	1	0	0	1	0
W całym semestrze	15	0	0	15	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Ruch, dynamika samochodu - podstawowe pojęcia (ruch podstawowy, zakłócenia ruchu podstawowego). Modele fizyczne (fizykalne) pojazdu. Modele oddziaływania kierowca-pojazd. Modele oddziaływania koła ogumionego z nawierzchnią drogi. Główne zaburzenia ruchu podstawowego pojazdu. Modele matematyczne - równania ruchu. Związek sił uogólnionych z siłami oporów ruchu pojazdu oraz zaburzeniami ruchu. Źródła danych - parametrów i charakterystyk wykorzystywanych w modelach matematycznych ruchu i dynamiki pojazdu. Symulacja ruchu i dynamiki pojazdu. Testy ISO i ECE wykorzystywane w ocenie własności ruchowych i dynamicznych pojazdu. Metody analizy i oceny na płaszczyźnie drogi, w dziedzinie czasu i częstotliwości. Wizualizacja wyników analiz. *Projekt*: Przyjęcie danych badanego pojazdu. Zdefiniowanie równania ruchu prostoliniowego samochodu. Obliczenia parametrów procesu hamowania samochodu. Zdefiniowanie stanu równowagi quasi-statycznej w ruchu po okręgu. Zakwalifikowanie pojazdu do typowej grupy, definiowanej dla ruchu ustalonego po okręgu. Analiza stanów granicznych w ruchu po okręgu. Dla dostarczonych przez prowadzącego przykładowych wyników testów ISO/ECE, wyznaczanie parametrów oraz charakterystyk dynamiki pojazdu: gradientu podsterowności (ISO 4138); współczynników przewyższeń dynamicznych i czasów reakcji pojazdu w trakcie wymuszenia skokowego na kole kierownicy z liniowym okresem narastania (ISO 7401).
	Lecture: Vehicle dynamics - basic concepts (basic motion, basic motion disturbances). Physical models of the vehicle. Models of the driver-vehicle interaction. Models of the tire-road surface interaction. Main disturbances of vehicle motion. Mathematical models - equations of motion. Relation of generalized forces with forces of resistance to vehicle motion and motion disturbances. Data sources - parameters and characteristics used in mathematical models of vehicle motion and dynamics. Vehicle motion and dynamics simulation. ISO and ECE tests used in the assessment of the vehicle's running and dynamic properties. Methods of analysis and evaluation on the road plane, in the time and frequency domains. Visualization of analysis results. *Project*: Assuming test vehicle data. Defining the equation of the car's rectilinear motion. Calculation of car braking process parameters. Defining the quasi-static equilibrium in circular motion. Classification of the vehicle into a typical group defined for motion in a fixed circle. Limit state analysis in circular motion. For the sample ISO / ECE test results provided by the teacher, determination of the parameters and characteristics of the vehicle dynamics: understeer gradient (ISO 4138); coefficients of dynamic response and vehicle response times during step input excitation on the steering wheel with linear rise period (ISO 7401).
Metody kształcenia	*Wykład*: Na wykładzie nauczyciel akademicki prezentuje przygotowaną wcześniej prezentację komputerową, uzupełnianą materiałem filmowym oraz wyjaśnieniami słownymi popartymi treściami na tradycyjnej tablicy, o zakresie determinowanym aktywnością studentów, ich pytaniami. *Projekt*: Nauczyciel akademicki przygotowuje zestawy przykładowych danych analizowanych pojazdów, dla których wykonywane będą indywidualne obliczenia każdego ze studentów. Prezentuje także przykładowe wyników testów ISO/ECE, dla których wyznaczane będą parametry oraz charakterystyki dynamiki pojazdu, zgodnie z zakresem projektu.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)

Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Wykład – kolokwium pisemne. Projekt - dyskusja wykonanych przez studenta elementów projektu w kontekście oczekiwanych efektów uczenia się.
W02	Wykład – kolokwium pisemne. Projekt - dyskusja wykonanych przez studenta elementów projektu w kontekście oczekiwanych efektów uczenia się.
W03	Wykład – kolokwium pisemne. Projekt - dyskusja wykonanych przez studenta elementów projektu w kontekście oczekiwanych efektów uczenia się.
W04	Wykład – kolokwium pisemne. Projekt - dyskusja wykonanych przez studenta elementów projektu w kontekście oczekiwanych efektów uczenia się.
W05	Wykład – kolokwium pisemne. Projekt - dyskusja wykonanych przez studenta elementów projektu w kontekście oczekiwanych efektów uczenia się.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Wykład – kolokwium pisemne. Projekt - dyskusja wykonanych przez studenta elementów projektu w kontekście oczekiwanych efektów uczenia się.

U02	Wykład – kolokwium pisemne. Projekt - dyskusja wykonanych przez studenta elementów projektu w kontekście oczekiwanych efektów uczenia się.
U03	Wykład – kolokwium pisemne. Projekt - dyskusja wykonanych przez studenta elementów projektu w kontekście oczekiwanych efektów uczenia się.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Wykład, projekt - dyskusja wykonanych przez studenta elementów projektu w kontekście oczekiwanych efektów uczenia się.
Metody oceny	*Wykład:* Kolokwium pisemne w formie pytań otwartych. Warunkiem minimalnym pozytywnej z wykładu jest uzyskanie wypadkowego wskaźnika jakościowego oceny pow. 50% za odpowiedzi na pytania. *Projekt:* Ocena z projektu jest oceną przygotowanego przez studenta raportu pisemnego z wykonanej pracy projektowej o obrony projektu w formie dyskusji. *Ocena zintegrowana*: Zaliczenie przedmiotu jest uwarunkowane zaliczeniem wykładu i zaliczeniem projektu. Ocena łączna z przedmiotu jest średnią arytmetyczną ocen z zaliczenia wykładu i z zaliczenia projektu.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Lozia Z.: Analiza ruchu samochodu dwuosiowego na tle modelowania jego dynamiki. Monografia. Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej. Transport. Zeszyt 41. Warszawa 1998. 2) Lozia Z.: Symulatory jazdy samochodem. WKŁ Warszawa 2008. ISBN: 978-83-206-1663-7. 3) Lozia Z., Guzek. M.: Metody badań stateczności i kierowalności pojazdów samochodowych. Analiza metod przydatnych podczas badań pojazdów o nietypowych parametrach. Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej. Transport. Zeszyt 34. 1995r. Str. 73÷99. 4) Pieniążek W., Więckowski D.: Badania kierowalności i stateczności pojazdów samochodowych. PWN, Warszawa 2020. 5) Prochowski L.: Pojazdy samochodowe. Mechanika ruchu. WKŁ. Warszawa 2005. *Literatura uzupełniająca*: 1) Dostarczane studentom (przez prowadzących zajęcia) wersje pdf nowych publikacji dotyczących problematyki przedmiotu.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	3
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	85 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach projektowych 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 12 godz., wykonanie obliczeń do pracy projektowej poza zajęciami na uczelni 26 godz.; konsultacje 3 godz. (w tym konsultacje w zakresie pracy projektowej 2 godz.), przygotowanie się do kolokwium 8 godz., przygotowanie się do obrony pracy projektowej 6 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (33 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach projektowych 15 godz., konsultacje 3 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0 pkt. ECTS (49 godz., w tym: praca na zajęciach projektowych 15 godz., wykonanie obliczeń do pracy projektowej poza zajęciami na uczelni 26 godz.; konsultacje w zakresie pracy projektowej 2 godz., przygotowanie się do obrony pracy projektowej 6 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-19 13:45

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Identyfikacja i ocena stanu technicznego pojazdów samochodowych**
	Identification and Assessment of the Technical Condition of Motor Vehicles
Wersja przedmiotu	2021/22
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki

Specjalność	Rzeczoznawstwo samochodowe
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Eksploatacji i Utrzymania Pojazdów
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Zapoznanie z metodami i narzędziami identyfikacji pojazdów, ich stanu oraz stanu ich podzespołów istotnymi z punktu widzenia rzeczoznawców techniki samochodowej, biegłych sądowych, pracowników firm ubezpieczeniowych i zakładów naprawczych.
	Acquainting with the methods and tools for the identification of vehicles, their technical condition and the condition of their components, which are important from the point of view of automotive technology experts, court experts, employees of insurance companies and repair shops.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Wie, czym jest identyfikacja pojazdu i ocena jego stanu technicznego z punktu widzenia rzeczoznawstwa samochodowego oraz zna metody i miejsca pojazdu stanowiąca podstawę jego identyfikacji.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09 Tr2A_W10
	Has knowledge of what is the identification of a vehicle and assessment of its technical condition from the point of view of automotive expertise and knows the methods and places of the vehicle constituting the basis for its identification.		
W02	Zna metody oceny stanu technicznego pojazdu i jego zespołów w warunkach pracy rzeczoznawcy.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
	Knows the methods of assessing the technical condition of the vehicle and its assemblies in the working conditions of an expert.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
–	–	–	–
	–		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	–	–	–
	–		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	0	0	0	0
W całym semestrze	15	0	0	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Pojęcie identyfikacji i stanu pojazdów i jego układów oraz zespołów z punktu widzenia rzeczoznawstwa samochodowego; miejsca w pojeździe stanowiące podstawę identyfikacji; metody identyfikacji; metody wykrywania działań przestępczych w zakresie identyfikacji pojazdów; ocena stanu technicznego pojazdu, jego układów i zespołów w warunkach pracy rzeczoznawcy;

	identyfikacja stanu pojazdu w stanie po wypadku drogowym lub innym zdarzeniu, znacznie zmieniającym jego stan (pożar, powódź itp.).
	Wykład: The concept of identification and technical condition of vehicles and their systems and assemblies from the point of view of automotive expertise. The basis for identification in the vehicle; identification methods; methods of detecting criminal activities in the field of vehicle identification; assessment of the technical condition of the vehicle, its systems and assemblies in the working conditions of the expert. The identification of the condition of the vehicle after a road accident or other event significantly changing its condition (fire, flood, etc.).
Metody kształcenia	*Wykład*: Wykład jest prezentowany w formie prezentacji multimedialnej z omówieniem prezentowanych zagadnień wraz z dyskusją ze studentami.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Wykład - kolokwium pisemne 1; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za pytanie lub pytania w zakresie tematycznym tego efektu.
W02	Wykład - kolokwium pisemne 2; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za pytanie lub pytania w zakresie tematycznym tego efektu.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
–	–
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–

Metody oceny	*Wykład:* Dwa kolokwia pisemne, Zaliczenie wykładu jest uwarunkowane uzyskaniem ocen pozytywnych z obu sprawdzianów. Ocena z wykładu (i w efekcie przedmiotu) jest średnią arytmetyczną ocen pozytywnych ze sprawdzianów.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Wskazane przez prowadzącego przedmiot numery periodyku SRTSiRD „Rzeczoznawca samochodowy”. ISSN 1425-4786. *Literatura uzupełniająca:* 1) Materiały dostarczone przez prowadzącego zajęcia.
Witryna www przedmiotu	www.wt.pw.edu.pl
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	1
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	30 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., zapoznanie się ze wskazaną literaturą 7 godz., konsultacje 2 godz., przygotowanie się do kolokwiów 6 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,0 pkt ECTS (17 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., konsultacje 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-15 10:08

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Kosztorysowanie napraw oraz wycena pojazdów samochodowych**
	Costing of Repairs and Valuation of Motor Vehicles
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Rzeczoznawstwo samochodowe
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Eksploatacji i Utrzymania Pojazdów
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, projekt: 12 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Zapoznanie z metodami i narzędziami wyceny napraw pojazdów samochodowych oraz metodami wyceny pojazdów i ich pozostałości, stosowanymi przez rzeczoznawców techniki samochodowej, biegłych sądowych, pracowników firm ubezpieczeniowych i zakładów naprawczych.
	Acquainting with the methods and tools of the valuation of car repairs as well as the methods of valuation of vehicles and their remains, used by car technology experts, court experts, employees of insurance companies and repair shops.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna strukturę parku samochodowego w Polsce i w Europie oraz strukturę systemu warsztatów naprawczych w Polsce.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
	Knows the structure of the car park in Poland and Europe, and the structure of the system of repair workshops in Poland.		
W02	Zna ogólne zagadnienia związane z kosztorysowaniem napraw pojazdów samochodowych (rodzaje, zainteresowane podmioty); zna definicje podstawowych pojęcia związane z kosztorysowaniem (wartość rynkowa, bazowa itd.).	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
	Knows the general issues related to the costing of car repairs (types, interested entities); knows the definitions of the basic concepts related to costing (market value, base value, etc.).		
W03	Zna narzędzia stosowane do wyceny pojazdów i ich napraw (Audatex, Info-Ekspert).	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
	Knows the tools (systems) used for the valuation of vehicles and their repairs (Audatex, Info-Ekspert).		
W04	Zna podstawy w zakresie ubezpieczeń komunikacyjnych i sposobów likwidacji szkód.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
	Knows the basics of motor insurance and claims handling.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Posiada umiejętność wykonania prostych wycen wartości samochodu i kosztorysów naprawy.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U15
	Can make simple car valuations and car repair estimates.		
U02	Posiada umiejętność wykorzystania stosowanych narzędzi wspomagających kosztorysowanie (Audatex) w poznawaniu i pogłębianiu wiedzy na temat budowy pojazdów.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U06 Tr2A_U16

	Has the ability to use the standard costing support tools (Audatex) in getting to know and expand knowledge about vehicle construction.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności w obszarze kosztorysowania napraw i wyceny pojazdów, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje techniczne.	I.P7S_KR	Tr2A_K05
	Is aware of the importance and understanding of non-technical aspects and effects of activities in the area of costing repairs and vehicle valuation, and the related responsibility for technical decisions.		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	0	0	1	0
W całym semestrze	15	0	0	15	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Charakterystyka parku samochodowego w Polsce i Europie. Podmioty zainteresowane kosztorysowaniem – zleceniodawcy, wykonawcy napraw, firmy ubezpieczeniowe, strony postępowań prawnych. Rodzaje kosztorysów i ich przeznaczenie. Podstawowe pojęcia i definicje: wartości rynkowej, wartości bazowej, wartości pozostałości, rynkowego ubytku wartości. Metodyka określania wartości rynkowych pojazdów według instrukcji Stowarzyszenia Rzeczoznawców Techniki Samochodowej i Ruchu Drogowego. System wyceny Info-Ekspert. Zasady wyznaczania i stosowania korekt wartości wynikających z daty pierwszej rejestracji, wyposażenia dodatkowego, przebiegu, stanu pojazdu, szczególnego charakteru użytkowania, wcześniejszych napraw powypadkowych, liczby właścicieli i niewłaściwego serwisowania pojazdu. Zasady stosowania korekt z tytułu składania pojazdu w warunkach innych niż u producenta oraz korekt dotyczących napraw koniecznych. Metody określania wartości pojazdów uszkodzonych. Sposoby określania wartości pojazdów nietypowych. Ogólne zagadnienia związane z zakresem kosztorysowania napraw pojazdów. Warunki i parametry niezbędne przy wykonywaniu kosztorysów. Informacja o organizacji systemu warsztatów naprawczych, stosowanych metodach naprawczych, wyposażeniu technologicznym i możliwościach wykonawczych. Narzędzia stosowane przy kosztorysowaniu napraw. Audatex jako podstawowe narzędzie rzeczoznawcze przy oględzinach pojazdów uszkodzonych i kosztorysowaniu napraw. Informacja o sposobie wykorzystania Audatex do poznania konstrukcji pojazdów, zastosowanych materiałach i metodach naprawczych. Audatex jako narzędzie umożliwiające jednoznaczne wyliczenie kosztów naprawy oraz weryfikujące wiedzę rzeczoznawczą w zakresie technologii napraw pojazdów. Możliwość weryfikacji kosztorysów wykonanych w systemie Audatex w obcych językach i porozumiewania się zainteresowanych o różnym poziomie dostępu do wiedzy rzeczoznawczej. Podstawowe informacje z zakresu ubezpieczeń komunikacyjnych i sposobów likwidacji szkód. *Projekt*: Praktyczne wykorzystanie komputerowego systemu Info-Ekspert w wycenie wartości pojazdów samochodowych z uwzględnieniem stanu technicznego oraz korekt wartości. Przykładowe określenie wartości pojazdów w stanie uszkodzonym. Praktyczne wykorzystanie systemu Audatex do poznania konstrukcji pojazdów, zastosowanych materiałów i metod naprawczych. Przykładowe wykorzystania składników Audatex. Wyliczenia kosztów naprawy oraz weryfikujące wiedzę rzeczoznawczą w zakresie technologii napraw pojazdów, uwzględnieniem rodzajów części zamiennych, korygowaniem ich wartości, rodzaju lakierowania. Wykorzystanie Audatex jako narzędzia wymuszające poprawną identyfikację pojazdu i jego kompletację. Wykorzystanie Audatex jako narzędzia umożliwiającego komunikację pomiędzy zainteresowanymi uczestnikami procesów napraw pojazdów. Weryfikacja przykładowych kosztorysów.
	Wykład: Characteristics of the car park in Poland and Europe. Entities interested in costing - principals, repair contractors, insurance companies, parties to legal proceedings. Types of cost estimates and their purpose. Basic concepts and definitions: market value, base value, residual value, market decline in value. Methodology for determining the market value of vehicles according to the instructions of the Association of Automotive Technology and Road Traffic Experts. Info-Ekspert pricing system. Rules for determining and applying value adjustments resulting from the date of first registration, additional equipment, mileage, vehicle condition, special nature of use, previous accident repairs, number of owners and improper vehicle servicing. Rules for applying adjustments for vehicle assembly under conditions other than those of the manufacturer and for necessary repairs. Methods of determining the value of damaged vehicles. Ways of determining the value of atypical vehicles. General issues related to the scope of costing vehicle repairs. Conditions and parameters necessary for making cost estimates. Information on the organization of the system of repair workshops, applied repair methods, technological equipment and execution possibilities. Tools used in costing repairs. Audatex as the

	basic appraisal tool for the inspection of damaged vehicles and cost estimation of repairs. Information on how to use Audatex to learn about the construction of vehicles, materials used and repair methods. Audatex as a tool enabling an unambiguous calculation of repair costs and verifying expert knowledge in the field of vehicle repair technology. Possibility of verifying cost estimates made in the Audatex system in foreign languages and communication of interested parties with different levels of access to expert knowledge. Basic information on motor insurance and claims settlement methods. *Projekt*: Practical use of the Info-Ekspert computer system in the valuation of the value of motor vehicles, taking into account the technical condition and value adjustments. An example of determining the value of damaged vehicles. Practical use of the Audatex system to learn about the vehicle structure, materials used and repair methods. Examples of the use of Audatex components. Calculation of repair costs and verification of expert knowledge in the field of vehicle repair technology, taking into account the types of spare parts, correcting their value, type of painting. The use of Audatex as a tool forcing the correct identification of the vehicle and its completion. Using Audatex as a tool enabling communication between interested participants in vehicle repair processes. Verification of sample cost estimates.
Metody kształcenia	*Wykład*: Wykład jest prezentowany w formie prezentacji multimedialnej uwzględniającej bezpośrednią prezentację funkcjonalności omawianych systemów wyceny (Info-ekspert, Audatex) z omówieniem prezentowanych zagadnień. *Projekt*: Studenci za pomocą udostępnionych im dostępów do systemów informatycznych Info-Ekspert, Audatex wykonują prace w zakresie projektu dla określonych przez prowadzącego przypadków. Prace są konsultowane przez prowadzącego.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Wykład - kolokwium pisemne 1; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za pytanie lub pytania w zakresie tematycznym tego efektu.
W02	Wykład - kolokwium pisemne 1; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za pytanie lub pytania w zakresie tematycznym tego efektu.
W03	Wykład - kolokwium pisemne 2; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za pytanie lub pytania w zakresie tematycznym tego efektu.
W04	Wykład - kolokwium pisemne 2; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za pytanie lub pytania w zakresie tematycznym tego efektu.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Projekt - warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest pozytywna ocena części projektu w zakresie tematycznym obejmującym ten efekt.
U02	Projekt - warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest pozytywna ocena części projektu w zakresie tematycznym obejmującym ten efekt.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Wykład - kolokwia pisemne 1 i 2; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za pytanie lub pytania w zakresie tematycznym tego efektu.

Metody oceny	*Wykład:* Dwa kolokwia pisemne, Zaliczenie wykładu jest uwarunkowane uzyskaniem ocen pozytywnych z obu sprawdzianów. Ocena z wykładu jest średnią arytmetyczną ocen pozytywnych ze sprawdzianów. *Projekt:* Ocena z projektu jest oceną przygotowanego przez studenta raportu pisemnego z wykonanej pracy projektowej i dyskusji w trakcie obrony pracy. *Ocena zintegrowana*: Zaliczenie przedmiotu jest uwarunkowane zaliczeniem wykładu i zaliczeniem projektu. Ocena łączna z przedmiotu jest średnią arytmetyczną ocen z zaliczenia wykładu i z zaliczenia projektu.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Wskazane przez prowadzącego przedmiot numery periodyku SRTSiRD „Rzeczoznawca samochodowy”. ISSN 1425-4786. *Literatura uzupełniająca:* 1) Pojazdy samochodowe. Wartości rynkowe. Wydawnictwo INFO-EKSPERT. 2) Pojazdy samochodowe – Wkładka techniczna. Wydawnictwo INFO-EKSPERT 3) SUPER Schwacke. Wydawnictwo Eurotax Schwacke (https://schwacke.de/) 4) Krajowe czasopisma motoryzacyjne: „Giełda Samochodowa”, „Auto Biznes Ogłoszenia”, „AUTO Bazar”, „TRUCK”, „Moto EXPRESS”, „Miesięcznik Ubezpieczeniowy”.

	5) Strona internetowa firmy INFO-EKSPERT – www.info-ekspert.pl. 6) Literatura dostarczona przez prowadzącego zajęcia.
Witryna www przedmiotu	www.wt.pw.edu.pl
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	3
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	80 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach projektowych 15 godz., praca nad projektem poza godzinami zajęć dydaktycznych 20 godz., zapoznanie się ze wskazaną literaturą 12 godz., konsultacje 3 godz. (w tym konsultacje w zakresie zajęć projektowych 2 godz.), przygotowanie się do obrony projektu 8 godz., przygotowanie się do kolokwiów 7 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (33 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach projektowych 15 godz., konsultacje 3 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,5 pkt. ECTS (45 godz., w tym: praca na zajęciach projektowych 15 godz., praca nad projektem poza godzinami zajęć dydaktycznych 20 godz., konsultacje w zakresie zajęć projektowych 2 godz., przygotowanie się do obrony projektu 8 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-19 07:45

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Materiały eksploatacyjne**
	Vehicle Operating Materials
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Rzeczoznawstwo samochodowe
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Eksploatacji i Utrzymania Pojazdów
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Zapoznanie z materiałami stosowanymi w eksploatacji pojazdów samochodowych.
	Acquainting with the materials used in the operation of motor vehicles.
Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku	

Nr efektu	*Opis efektu*	*Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się*	*Odniesienie do efektów uczenia się w programie*
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Ma wiedzę o materiałach stosowanych w pojazdach samochodowych oraz o możliwości stosowania zamienników różnych materiałów. Has knowledge of the materials used in motor vehicles and the possibility of using substitutes for various materials.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
W02	Zna procesy zachodzące w paliwach, olejach i smarach. Has knowledge of the processes taking place in fuels, oils and lubricants.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	Tr2A_W08 Tr2A_W09
W03	Zna trendy rozwojowe materiałów eksploatacyjnych Knows the development trends of vehicles operation materials.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W11
W04	Zna możliwości utylizacji materiałów eksploatacyjnych. Knows the possibilities of utilization of vehicles operation materials.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Posiada umiejętności doboru odpowiedniego materiału eksploatacyjnego. Has the ability to select the appropriate vehicles operation materials.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U07 Tr2A_U08
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	– –	–	–

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	0	0	0	0
W całym semestrze	15	0	0	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Charakterystyka materiałów eksploatacyjnych i ich rola w eksploatacji technicznych środków transportu. Podział materiałów eksploatacyjnych ze względu na przeznaczenie i własności. Metody otrzymywania paliw, olejów i smarów. Wymagania stawiane paliwom do silników o zapłonie iskrowym i samoczynnym. Wpływ własności paliw na przebieg procesu spalania. Zanieczyszczenia, filtracja paliwa. Sposoby podwyższania własności paliw. Szkodliwe własności paliw i gazów spalinowych - sposoby obniżania toksyczności. Paliwa alternatywne. Ogólne wymagania stawiane olejom silnikowym. Własności olejów silnikowych (lepkość, smarność) i ich zależność od temperatury i ciśnienia. Zmiany własności olejów w czasie eksploatacji (zanieczyszczenia, nagary, laki, szlamy), filtracja oleju. Metody oceny własności olejów i zasady doboru oleju zastępczego. Oleje przekładniowe - warunki pracy i stawiane wymagania. Smary stałe. Rodzaje smarów i ich podział ze względu na własności i zakres stosowania. Płyny hamulcowe, płyny do amortyzatorów. Materiały służące do ochrony przed korozją i do konserwacji. Ciecze do układów chłodzenia. Materiały filtracyjne. Środki do mycia i pielęgnacji pojazdów. Utylizacja materiałów eksploatacyjnych.
	Lecture: Characteristics of vehicles operation materials and their role in the operation of technical means of transport. Division of operation materials according to their purpose and properties. Methods of obtaining fuels, oils and lubricants. Requirements for fuels for spark ignition and compression ignition engines. Influence of fuel properties on the combustion process. Pollution, fuel filtration. Ways of improving fuel properties. Harmful properties of fuels and exhaust gases - methods of reducing toxicity. Alternative fuels. General requirements for engine oils. Properties of engine oils (viscosity, lubricity) and their dependence on temperature and pressure. Changes in the properties of oils during operation (impurities, carbon deposits, sludges), oil filtration. Methods of oil properties evaluation and principles of substitute oil selection. Gear oils - working conditions and requirements. Solid lubricants. Types of lubricants and their classification due to properties and scope of application. Brake fluids, shock absorber fluids. Materials for corrosion protection and maintenance. Liquids for cooling systems. Filter materials. Vehicle washing and care products. Utilization of vehicles operation materials.
Metody kształcenia	*Wykład*: Wykłady w formie prezentacji elektronicznych zawierających niezbędne opisy, zależności matematyczne i wykresy. W trakcie wykładu stymulowana jest aktywność studentów (krótkie pytania i odpowiedzi). Przedstawiane są również praktyczne przykłady zastosowań wybranych materiałów eksploatacyjnych. Uzyskanymi wiadomościami powinni wykazać się studenci podczas dwu pisemnych kolokwiów z wykładu.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	2 kolokwia w formie testu (kilkanaście pytań zamkniętych), albo sprawdzianu (2-3 pytania otwarte). Wymagane jest udzielenie odpowiedzi na poziomie co najmniej 51%.
W02	2 kolokwia w formie testu (kilkanaście pytań zamkniętych), albo sprawdzianu (2-3 pytania otwarte). Wymagane jest udzielenie odpowiedzi na poziomie co najmniej 51%.
W03	2 kolokwia w formie testu (kilkanaście pytań zamkniętych), albo sprawdzianu (2-3 pytania otwarte). Wymagane jest udzielenie odpowiedzi na poziomie co najmniej 51%.
W04	2 kolokwia w formie testu (kilkanaście pytań zamkniętych), albo sprawdzianu (2-3 pytania otwarte). Wymagane jest udzielenie odpowiedzi na poziomie co najmniej 51%.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	2 kolokwia w formie testu (kilkanaście pytań zamkniętych), albo sprawdzianu (2-3 pytania otwarte). Wymagane jest udzielenie odpowiedzi na poziomie co najmniej 51%.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–

Metody oceny	*Wykład*: Organizowane są 2 kolokwia. Każde z nich ma formę pisemną stanowiącą albo test składający się z kilkunastu pytań zamkniętych, albo sprawdzian obejmujący kilka pytań otwartych (zwykle 2-3). Wymagane jest udzielenie odpowiedzi na poziomie, co najmniej 51%. Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z każdego z obu kolokwiów.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa:* 1) Baczewski K., Kałdoński T.: Paliwa do silników o zapłonie iskrowym, WKŁ, Warszawa 2005. 2) Baczewski K., Kałdoński T.: Paliwa do silników o zapłonie samoczynnym, WKŁ, Warszawa 2008. 3) Podniało A.: Paliwa, oleje i smary w eksploatacji, WNT, Warszawa 2002. 4) Zwierzycki W.: Płyny eksploatacyjne do środków transportu drogowego, Charakterystyka funkcjonalna i ekologiczna, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2006. *Literatura uzupełniająca:* 1) Szlachta Z.: Zasilanie silników wysokoprężnych paliwami rzepakowymi, WKŁ, Warszawa 2002.
Witryna www przedmiotu	www.wt.pw.edu.pl
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	1
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	30 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 7 godz., przygotowanie się do kolokwiów z wykładu 7 godz., konsultacje 1 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,0 pkt ECTS (16 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., konsultacje 1 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-15 11:05

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Metody i urządzenia diagnostyki samochodowej**
	Methods and Devices of Motor Vehicle Diagnostics
Wersja przedmiotu	2021/22
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport

Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Rzeczoznawstwo samochodowe
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Eksploatacji i Utrzymania Pojazdów
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, laboratorium: 10 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Zaznajomienie z praktycznymi aspektami zastosowań metod i urządzeń diagnostyki pojazdów samochodowych, ich układów, zespołów i podzespołów oraz budową i funkcjonowaniem linii i stanowisk diagnostycznych.
	To acquaint with practical aspects of using the methods and tools of diagnostics of cars, their systems, units and subunits with structure and functioning of diagnostics line and stations.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna podstawowe pojęcia związane z diagnozowaniem obiektów technicznych, a w szczególności pojazdów samochodowych.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
	Knowledge of basic notions connected with diagnosing the technical objects especially car vehicles.		
W02	Zna metody oceny stanu technicznego pojazdu i jego zespołów w warunkach pracy rzeczoznawcy.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
	Knowledge of methods of evaluation of technical conditio of a car and its units in conditions of an experts work.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi przeprowadzać pomiary dotyczące diagnozowania samochodów, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o I.P7S_UO	Tr2A_U06 Tr2A_U20
	Can perform measurements concerning diagnosing of cars, Student can interpret the results and make conclusions.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	–	–	–
	–		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	0	1	0	0
W całym semestrze	15	0	15	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Podstawy technologii budowy stanowisk diagnostycznych. Linie diagnostyczne, ich wyposażenie standardowe i dodatkowe. Oprogramowanie wspomagające pracę linii i stanowisk diagnostycznych. Przegląd konstrukcji analizatorów spalin i dymomierzy w badaniach silników spalinowych oraz testerów diagnostycznych przeznaczonych dla silników ZS i ZI. Praktyczne aspekty zastosowań systemów diagnostyki pokładowej (OBD). Zalety i wady badań silnika i układu napędowego

	na hamowni podwoziowej. Kontrola stanu układu kierowniczego za pomocą metod i urządzeń diagnostycznych występujących w różnych obiektach zaplecza motoryzacji. Niewyważenie kół jezdnych – metody i urządzenia przeznaczone do kontroli stanu technicznego i obsługi kół. Metody oceny stanu zawieszenia - zróżnicowanie metod i urządzeń zależnie od procesu technologicznego obsługi. Praktyczne aspekty zastosowań metod i stanowisk do oceny stanu i skuteczności działania hamulców. *Laboratoria*: Ćwiczenia laboratoryjne odpowiadają programowi wykładu. Obejmują prezentację zakresu badań i wyposażenia stacji kontroli pojazdów (SKP), badanie zasobnikowego układu wtryskowego typu common rail silników ZS, ocenę emisji toksycznych związków spalin silników spalinowych ZI i ZS oraz przegląd urządzeń do diagnostyki i oceny stanu układu kierowniczego samochodu. W miarę praktycznych możliwości, przewiduje się wizytę w obiekcie zaplecza motoryzacji (stanowisko, linia diagnostyczna, SKP) w celu przedstawienia studentom funkcjonujących w warunkach rzeczywistych (a nie w laboratorium uczelnianym) stanowisk i urządzeń diagnostycznych.
	Wykład: Basics of technology of building of stations diagnostics stations. Diagnostics lines, their standard and additional equipment. Programming assisting the work of diagnostics lines and stations. Overview of constructions of analysers of exhaust fumes and opacimeters in researches of internal combustion engines and diagnistical testers destined to diesel/self-ignition and petrol/spark-ignition engines. Ptactical aspects of using the on – board diagnostics systems (OBD). Advantages and disadvantages of examination of engine and running gear on chassis dynamometer. The control of conditio of steering system with the help ofdiagnostics metods and tools present in different objects of motorization development facilities. Unbalance of road wheels – methods and tools destined to control of technical condition and wheel service. Methods of evaluationof condiotion of suspension – diversification of methods and tools depending on technological proces service. Practical aspects of using methods and stations to evaluate the conditio and efficency of breaks performance. *Laboratoria*: The content of laboratory classess: Laboratory classess correspond with the content of the program of lecture. It include presentation of the extent of researches and equipment of vehicle control stations (SKP), examination of common rail container injection system of diesel/self-ignition and petrol/spark-ignition engines, evaluation of emission of toxical exhaust unions of combustion engines and overview of devices for diagnostics and evaluation of conditio of car steering system. As much as it is practically possible, a visit is anticipated in an object of development facilities diagnostic station/diagnostic line in order to show the stations and diagnostics devices functioning in real (not in laboratory) to.
Metody kształcenia	*Wykład*: Wystąpienie wykładowcy z prezentacją komputerową. *Laboratoria:* Wskazane zagadnienia obejmujące przedstawienie zakresu badań i wyposażenia stacji kontroli pojazdów (SKP), praca indywidualna (w zespołach), współpraca między studentami.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Egzamin pisemny; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 51% za pytania w zakresie tematycznym tego efektu.
W02	Egzamin pisemny; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 51% za pytania w zakresie tematycznym tego efektu.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Kolokwia pisemne, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych uzupełniane w formie odpowiedzi ustnej, warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 51% za pytania w zakresie tematycznym tego efektu.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–

Metody oceny	*Wykład:* Egzamin pisemny, pięć do dziesięciu pytań otwartych, punktowanych w skali 0 do 1; warunkiem oceny pozytywnej jest uzyskanie pow. 51% maksymalnej możliwej do zdobycia liczby punktów. *Laboratorium:* Warunkiem zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest uzyskanie pozytywnych ocen za poszczególne ćwiczenia. Pojedyncze ćwiczenie oceniane jest na podstawie kolokwium pisemnego, sprawozdania oraz uzupełniająco wypowiedzi ustnej. Ocena końcowa z ćwiczeń jest średnią arytmetyczną ocen dla poszczególnych ćwiczeń. *Ocena zintegrowana*:

	Zaliczenie przedmiotu jest uwarunkowane uzyskaniem pozytywnej oceny z egzaminu i zaliczeniem ćwiczeń laboratoryjnych. Ocena łączna z przedmiotu jest średnią arytmetyczną ocen z egzaminu i z ćwiczeń laboratoryjnych.
Egzamin	Tak
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Lozia Z. (red.): Diagnostyka samochodowa. Laboratorium. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2007. 2) Prawo o ruchu drogowym – tekst jednolity. 3) Sitek K.: Badania stanowiskowe i diagnostyka, WKiŁ 2011. 4) Syta St.: Badania techniczne pojazdów Poradnik diagnosty, WKiŁ 2020. 5) Sitek K.: Bezpieczeństwo samochodów i ruchu drogowego WKIŁ 2012. 6) Wicher J.: Diagnostyka samochodów osobowych, WKiŁ 2012. 7) Trzeciak K.: Diagnozowanie podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych, WKiŁ 2015. 8) Wróblewski P., Kupiec J.: Konstrukcja nadwozi samochodów osobowych i pochodnych, WKiŁ 2008. 9) Materiały dostarczone przez wykładowcę.
Witryna www przedmiotu	www.wt.pw.edu.pl
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	60 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 15 godz., studiowanie literatury w zakresie wykładu 6 godz., konsultacje 2 godz. (w tym konsultacje w zakresie laboratorium 1 godz.), przygotowanie do egzaminu 4 godz., udział w egzaminie 2 godz., wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych 12 godz., przygotowanie się do zaliczeń ćwiczeń laboratoryjnych 4 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (34 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., ćwiczenia laboratoryjne 15 godz., konsultacje 2 godz., udział w egzaminie 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,5 pkt. ECTS (32 godz., w tym: praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 15 godz., konsultacje w zakresie laboratorium 1 godz., wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych 12 godz., przygotowanie się do zaliczeń ćwiczeń laboratoryjnych 4 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-16

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Niepewność w analizach sytuacji wypadkowych**
	Uncertainty in the Analysis of Accident Situations
Wersja przedmiotu	2021/22
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Rzeczoznawstwo samochodowe
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Eksploatacji i Utrzymania Pojazdów
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom zaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski

Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Zapoznanie z metodami i narzędziami przydatnymi w ocenie niepewności analiz obliczeniowych dotyczących przebiegu sytuacji wypadkowych w ruchu drogowym.
	Acquainting with the methods and tools useful in assessing the uncertainty of computational analyzes concerning the course of accidents in road traffic.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna pojęcia związane z niepewnością obliczeń dotyczących analiz wypadkowych oraz zna jej źródła i konsekwencje.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
	The student knows the concepts related to the uncertainty of calculations related to road accident analyzes and knows its sources and consequences.		
W02	Zna zestaw metod pozwalających oszacować niepewność obliczeń towarzyszących analizie przebiegu wypadku drogowego.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09 Tr2A_W10
	The student knows a set of methods allowing to estimate the uncertainty of calculations accompanying the analysis of the course of a road accident.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
–	–	–	–
	–		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	–	–	–
	–		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	0	0	0	0
W całym semestrze	15	0	0	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Ogólna charakterystyka problemu niepewności i wiarygodności analiz przebiegu zdarzenia drogowego, przypomnienie normatywnych znaczenia pojęć związanych z niepewnością pomiarową (niepewność, błąd, poziom ufności). Źródła niepewności w analizie wypadku drogowego. Przykłady badań wskazujących na niepewność wybranych wielkości charakteryzujących pojazd, kierowcę i otoczenie w praktyce zdarzeń drogowych.. Charakterystyka metod przydatnych w ocenie niepewności obliczeń towarzyszących analizie przebiegu wypadku – metod analitycznych i probabilistycznych (metoda wartości skrajnych, metoda różniczki zupełnej, metoda różnic skończonych, metoda Gaussa, metoda Monte-Carlo). Przykładowe zastosowania metod. Problematyka niepewności odtwarzania parametrów ruchu pojazdu na podstawie elektronicznych urządzeń rejestrujących (rejestratorów typu EDR).
	Wykład: General characteristics of the problem of uncertainty and reliability of analyzes of the course of a road accident, reminding of the normative meanings of concepts related to measurement uncertainty (uncertainty, error, confidence level). Sources of uncertainty in the analysis of a road accident. Examples of tests showing the uncertainty of selected quantities characterizing the vehicle, driver and the environment in the practice of road incidents. Characteristics of methods useful in assessing the uncertainty of calculations accompanying the analysis of the course of the accident - analytical and probabilistic methods (extreme values method, total differential method, finite difference method, Gauss method, Monte-Carlo method). Examples of methods application. The problem of uncertainty of reproducing vehicle motion parameters on the basis of electronic recording devices (EDR type recorders).
Metody kształcenia	*Wykład*: Prezentacja multimedialna z omówieniem prezentowanych zagadnień wraz z dyskusją ze studentami.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Egzamin - warunkiem osiągnięcia efektu jest poprawna odpowiedź na co najmniej połowę pytań dotyczących tego efektu.
W02	Egzamin - warunkiem osiągnięcia efektu jest poprawna odpowiedź na co najmniej połowę pytań dotyczących tego efektu.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
–	–
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–

Metody oceny	*Wykład:* Egzamin w formie pisemnej i (uzupełniająco) ustnej. Część pisemna ma postać testu zawierającego pytania zamknięte i otwarte oceniane punktowo. Warunkiem oceny pozytywnej jest uzyskanie pow. 50% maksymalnej liczby punktów.
Egzamin	Tak
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Guzek M.: Niepewność w analizie wypadków drogowych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2016. 2) Prochowski L, Unarski J., Wach W., Wicher J.: Podstawy rekonstrukcji wypadków drogowych. Wydanie: 2, uaktualnione, WKŁ, 2014. *Literatura uzupełniająca:* 1) Brach R.M., Dunn P.F.: Uncertainty Analysis for Forensic Science. Lawyers and Judges Publishing Company, Inc. 2004. 2) Wicher J.: Pojazdy samochodowe. Bezpieczeństwo samochodów i ruchu drogowego. Wydanie 3 rozszerzone, WKŁ, 2012. 3) Guzek M., Lozia Z.: Computing Methods in the Analysis of Road Accident Reconstruction Uncertainty, w: Archives of Computational Methods in Engineering, 2020, DOI:10.1007/s11831-020-09462. 4) Materiały dostarczone przez prowadzącego przedmiot.
Witryna www przedmiotu	www.wt.pw.edu.pl
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	1
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	30 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., zapoznanie się ze wskazaną literaturą 6 godz., konsultacje 2 godz., przygotowanie się do egzaminu 5 godz., udział w egzaminie 2 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,0 pkt ECTS (19 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., konsultacje 2 godz., udział w egzaminie 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-15 07:00

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Rekonstrukcja wypadków drogowych**
	Reconstruction of Road Accidents
Wersja przedmiotu	2021/22
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport

Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Rzeczoznawstwo samochodowe
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Eksploatacji i Utrzymania Pojazdów
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom zaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, ćwiczenia: 24 osoby.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Zapoznanie z metodami i narzędziami stosowanymi przez rzeczoznawców techniki samochodowej i biegłych sądowych przy rekonstrukcji wypadków drogowych.
	Acquainting with the methods and tools used by automotive experts and forensic experts in the reconstruction of road accidents.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna pojęcie i cele rekonstrukcji wypadku, także jako elementu opinii rzeczoznawczej.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
	Knows the concept and goals of the accident reconstruction, also as an element of an expert opinion.		
W02	Zna zestaw analitycznych metod analizy przebiegu wypadku stosowanych w rzeczoznawstwie samochodowym oraz podstawowe programy komputerowe, w tym symulacyjne wspomagające proces rekonstrukcji wypadku.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
	Knows a set of analytical methods of analyzing the course of an road accident used in automotive expertise and basic computer programs, including simulation programs supporting the process of accident reconstruction.		
W03	Posiada podstawową wiedzę na temat nowoczesnych środków ułatwiających rekonstrukcję (tzw. „czarne skrzynki”/rejestratory EDR).	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
	Has a basic knowledge of modern means of facilitating road accident reconstruction (so-called "black boxes"/EDR devices).		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Posiada umiejętność zdefiniowania potrzeb i możliwości w zakresie niezbędnych danych do rekonstrukcji wypadku drogowego oraz posiada umiejętność pozyskiwania informacji z literatury i innych źródeł z zakresu analizy wypadków.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U01 Tr2A_U14
	Has the ability to define the needs and possibilities in the field of necessary data for the reconstruction of a road accident and has the ability to obtain information from the literature and other sources in the field of accident analysis.		
U02	Posiada potrafi przeprowadzić proste obliczenia w zakresie rekonstrukcji zdarzeń drogowych (na przykładowych danych).	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U15
	Has the ability to perform simple calculations in the field of reconstruction of road events (for example data).		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	–	–	–
	–		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	1	0	0	0
W całym semestrze	15	15	0	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Ogólna charakterystyka wypadków drogowych. Przebieg wypadku drogowego (następstwo czasowe zdarzeń). Rekonstrukcja wypadku jako element opinii rzeczoznawczej. Cele rekonstrukcji. Analityczne metody rekonstrukcji w tym przypomnienie najważniejszych pojęć z zakresu mechaniku ruchu: siły działające na pojazd w ruchu, równanie ruchu samochodu, opis zjawisk w kontakcie koło-opona (poślizg/przyczepność), proces hamowania, ruch krzywoliniowy, w tym kierowalność pojazdów samochodowych. Rekonstrukcja hamowania w ruchu prostoliniowym, rekonstrukcja ruchu krzywoliniowego, parametry graniczne ruchu krzywoliniowego. Analityczne metody analizy zderzeń samochodów, potrącenia pieszego stosowane w rekonstrukcji wypadków. Wykorzystanie własności biomechanicznych człowieka w analizie wypadków. Analiza czasowo-przestrzenna wypadku drogowego. Symulacyjne metody rekonstrukcji - programy wspomagające do rekonstrukcji wypadków. Opis modeli matematycznych i cech funkcjonalnych, przykładowe zastosowania. Wykorzystanie samochodowych „czarnych skrzynek" (EDR) i innych urządzeń rejestrujących w rekonstrukcji wypadków. *Ćwiczenia*: Analityczne metody rekonstrukcji w tym przypomnienie najważniejszych pojęć z zakresu mechaniku ruchu: siły działające na pojazd w ruchu, równanie ruchu samochodu, opis zjawisk w kontakcie koło-opona (poślizg/przyczepność), proces hamowania, ruch krzywoliniowy, w tym kierowalność pojazdów samochodowych. Rekonstrukcja hamowania w ruchu prostoliniowym, rekonstrukcja ruchu krzywoliniowego, parametry graniczne ruchu krzywoliniowego. Analityczne metody analizy zderzeń samochodów, potrącenia pieszego stosowane w rekonstrukcji wypadków. Analiza czasowo-przestrzenna wypadku drogowego. Przykładowe zastosowania programów symulacyjnych przeznaczonych do wspomagania rekonstrukcji wypadków.
	Wykład: General characteristics of road accidents. Course of a road accident (time sequence of events). Reconstruction of an accident as an element of an expert opinion. The goals of the accident reconstruction. Analytical methods of reconstruction, including a reminder of the most important concepts in the field of traffic mechanics: forces acting on the vehicle in motion, equation of car motion, description of the phenomena in wheel-tire contact (slip / grip), braking process, curvilinear motion, including the handling of motor vehicles. Rectilinear motion braking reconstruction, curvilinear motion reconstruction, limit parameters of curvilinear motion. Analytical methods of car collision analysis, pedestrian collisions used in accident reconstruction. The use of human biomechanical properties in the analysis of accidents. Time-space analysis of a road accident. Simulation methods of reconstruction - supporting programs for the reconstruction of accidents. Description of mathematical models and functional features, examples of applications. Use of automotive "black boxes" (EDR) and other recording devices in accident reconstruction. *Ćwiczenia*: Analytical methods of reconstruction, including a reminder of the most important concepts in the field of vehicle dynamics: forces acting on the vehicle in motion, equation of car motion, description of the phenomena in wheel-tire contact (slip / grip), braking process, curvilinear motion, including the handling of motor vehicles. Reconstruction of braking in rectilinear motion, reconstruction of curvilinear motion, limit parameters of curvilinear motion. Analytical methods of car collision analysis, pedestrian collisions used in accident reconstruction. Time-space analysis of a road accident. Examples of applications of simulation programs designed to assist in the reconstruction of accidents.
Metody kształcenia	*Wykład*: Wykład jest prezentowany w formie prezentacji multimedialnej z omówieniem prezentowanych zagadnień wraz z dyskusją ze studentami. *Ćwiczenia*: Ćwiczenia są prowadzone w formie rozwiązywania przykładowych zadań z wykorzystaniem tradycyjnej tablicy, prezentacji multimedialnych i z wykorzystaniem przykładowych komputerowych programów symulacyjnych.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)

Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Egzamin pisemny. Warunkiem osiągnięcia efektu jest poprawna odpowiedź na co najmniej połowę pytań dotyczących jego treści.
W02	Egzamin pisemny. Warunkiem osiągnięcia efektu jest poprawna odpowiedź na co najmniej połowę pytań dotyczących jego treści.

W03	Egzamin pisemny. Warunkiem osiągnięcia efektu jest poprawna odpowiedź na co najmniej połowę pytań dotyczących jego treści.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Ćwiczenia - kolokwium pisemne 1, warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest poprawne rozwiązanie jednego lub dwóch zadań w stopniu powyżej 50% pełnego rozwiązania.
U02	Ćwiczenia - kolokwium pisemne 2, warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest poprawne rozwiązanie jednego lub dwóch zadań w stopniu powyżej 50% pełnego rozwiązania.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–
Metody oceny	*Wykład:* Egzamin w formie pisemnej i (uzupełniająco) ustnej. Część pisemna ma postać testu zawierającego pytania otwarte oceniane punktowo. Warunkiem oceny pozytywnej jest uzyskanie pow. 50% maksymalnej liczby punktów. *Ćwiczenia:* Dwa kolokwia pisemne sprawdzające umiejętności studenta z zakresu ćwiczeń (zadania obliczeniowe). Podstawą zaliczenia ćwiczeń audytoryjnych jest uzyskanie pozytywnej oceny z obu sprawdzianów. Ocena z ćwiczeń jest średnią arytmetyczną ocen ze sprawdzianów. Aktywność studenta na ćwiczeniach audytoryjnych może być podstawą podwyższenia oceny z ćwiczeń. Brak przygotowania teoretycznego do ćwiczeń audytoryjnych może być podstawą obniżenia oceny z ćwiczeń. *Ocena zintegrowana*: Zaliczenie przedmiotu jest uwarunkowane uzyskaniem pozytywnej oceny z egzaminu i zaliczeniem ćwiczeń. Ocena łączna z przedmiotu jest średnią arytmetyczną ocen z egzaminu i z ćwiczeń.
Egzamin	Tak
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Prochowski L, Unarski J., Wach W., Wicher J., Podstawy rekonstrukcji wypadków drogowych. Wydanie: 2, uaktualnione, WKŁ, 2014. *Literatura uzupełniająca:* 1) Wicher J.: Pojazdy samochodowe. Bezpieczeństwo samochodów i ruchu drogowego. Wydanie 3 rozszerzone, WKŁ, 2012. 2) Vangi D.: Vehicle Collision Dynamics: Analysis and Reconstruction. Butterworth-Heineman/Elsevier Science, 2020. 3) Literatura dostarczona przez prowadzącego zajęcia.
Witryna www przedmiotu	www.wt.pw.edu.pl
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	60 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach audytoryjnych 15 godz., zapoznanie się ze wskazaną literaturą 10 godz., konsultacje 2 godz., przygotowanie się do sprawdzianów 8 godz., przygotowanie się do egzaminu 8 godz., udział w egzaminie 2 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (34 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach audytoryjnych 15 godz., konsultacje 2 godz., udział w egzaminie 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-15 23:00

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Ruch drogowy**
	Road Traffic
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne

Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Rzeczoznawstwo samochodowe
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, laboratorium: 10 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Uzyskanie wiedzy o procesie ruchu drogowego, modelach, ruchu i praktycznych metodach wyznaczania przepustowości, o podstawowych zagadnieniach sterowania na skrzyżowaniach odosobnionych, ciągach i w obszarach, jak również o pomiarach, badaniach, i analizach ruchu drogowego, systemach zarządzania ruchem drogowym.
	Gain knowledge of road traffic process, models, traffic and practical methods of capacity determination, of basic control issues at isolated intersections, corridors and areas as well as about traffic measurement, research and analysis, traffic management systems.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Ma wiedzę o ruchu drogowym, w zakresie potrzebnym dla rzeczoznawcy samochodowego, jako interdyscyplinarnej dziedzinie nauki i praktyki inżynierskiej przydatnej do opisu procesów ruchu drogowego jako zjawisk stochastycznych w czasie i przestrzeni.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
	Has knowledge of traffic, to the extent needed for an automotive appraiser, as an interdisciplinary field of science and engineering practice useful for describing traffic processes as stochastic phenomena in time and space.		
W02	Ma podstawową wiedzę, w zakresie potrzebnym dla rzeczoznawcy samochodowego, niezbędną do rozumienia wpływu czynników drogowych, ruchowych, urbanistycznych i społecznych na przepustowość poszczególnych elementów infrastruktury drogowej. Zna zależności matematyczne opisujące zasady wyznaczania przepustowości różnymi metodami.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W10 Tr2A_W12
	Has the basic knowledge, to the extent needed for an automotive appraiser, necessary to understand the influence of road, traffic, urban and social factors on the capacity of various elements of road infrastructure. Knows mathematical relations describing principles of capacity determination by various methods.		
W03	Ma podstawową wiedzę, w zakresie potrzebnym dla rzeczoznawcy samochodowego, o metodach i środkach technicznych dla wykonywania pomiarów ruchu drogowego.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
	Has a basic knowledge, to the extent necessary for an automotive appraiser, of the methods and technical means for performing traffic measurements.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi pozyskiwać i integrować wiadomości z różnych dziedzin wiedzy dla opisu procesów ruchu drogowego i zachowań kierowców.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U07
	Is able to acquire and integrate information from different fields of knowledge to describe traffic processes and driver behaviour.		

U02	Potrafi stosować odpowiednie metody do badań i oceny bezpieczeństwa ruchu drogowego. Is able to apply appropriate methods to research and evaluate traffic safety.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U15
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	– –		–

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	0	1	0	0
W całym semestrze	15	0	15	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Opis strumienia pojazdów w obserwacjach chwilowych, lokalnych i ruchomych, równanie strumienia. Model procesu ruchu „swobodnego" i wymuszonego przepływu strumienia pojazdów, teoretyczna przepustowość pasa ruchu. Wahania natężenia ruchu w czasie i przestrzeni, natężenie n tej godziny, przeliczanie pojazdów rzeczywistych na umowne. Przepustowość odcinków dróg dwu- i wielopasowych, odcinków przeplatania, wlotów skrzyżowań niesterowanych i sterowanych. Pomiary i badania ruchu drogowego: GPR i KBR. Sygnalizacja świetlna i detektory ruchu drogowego. Inteligentne Systemy Transportowe w transporcie indywidualnym i publicznym. Środki realizacji polityki mobilności w miastach. Zarządzanie parkowaniem w miastach. Bezpieczeństwo ruchu drogowego - ogólne i inżynierskie metody poprawy. *Laboratorium:* 1) Badanie modeli sieci drogowych - przegląd zastosowań. 2) Modelowanie i ocena jakości ruchu drogowego dla fragmentu sieci ulic przy zastosowaniu programu symulacyjnego. 3) Badanie modelu ruchu skrzyżowania niesterowanego – zastosowanie aplikacji komputerowych do modelowania i analiz efektywności funkcjonowania skrzyżowań drogowych bez sygnalizacji świetlnej. 4) Badanie modelu skrzyżowania sterowanego - zastosowanie aplikacji komputerowej do modelowania i analiz efektywności funkcjonowania drogowych z sygnalizacją świetlną. 5) Urządzenia srd – sygnalizatory, sterowniki, detektory – zadania, wymagania, badania charakterystyk.
	Lecture Description of vehicle stream in instantaneous, local and moving observations, stream equation. Model of "free" and forced flow traffic process of vehicle stream, theoretical lane capacity. Fluctuations of traffic volume in time and space, n-th hour volume, conversion of real vehicles to passenger car unit. Capacity of two-lane and multi-lane road sections, interleaved sections, inlets of uncontrolled and controlled intersections. Traffic measurement and research. Traffic lights and traffic detectors. Intelligent Transportation Systems in individual and public transportation. Measures for implementing urban mobility policy. Parking management in cities. Road traffic safety - general and engineering methods of improvement. *Laboratory classes:* 1) Study of road network models - overview of applications. 2) Modeling and evaluation of traffic quality for a fragment of a street network using a simulation program. 3) Study of a traffic model of a non-controlled intersection - application of computer applications to model and analyze the effectiveness of road intersections without traffic signals. 4) Controlled intersection traffic model study - application of computer application for modeling and analysis of effectiveness of operation of road intersections with traffic signals. 5) SRD devices - signals, controllers, detectors - tasks, requirements, characteristic tests.
Metody kształcenia	*Wykład*: Wykład w wykorzystaniem prezentacji multimedialnych. *Laboratorium:* Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem sprzętu SRD.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Kolokwia pisemne, w zakresie pytania dotyczące efektu kształcenia.
W02	Kolokwia pisemne, w zakresie pytania dotyczące efektu kształcenia.
W03	Kolokwia pisemne, w zakresie pytania dotyczące efektu kształcenia.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Kolokwia pisemne, w zakresie pytania dotyczące efektu kształcenia. Prawidłowe wykonanie ćwiczenia laboratoryjnego.
U02	Kolokwia pisemne, w zakresie pytania dotyczące efektu kształcenia. Prawidłowe wykonanie ćwiczenia laboratoryjnego.

Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–
Metody oceny	*Wykład*: Kolokwium pisemne z części wykładowej, 4 pytania otwarte po 3 punkty każde, treści efektu w zakresie pytań zaliczeniowych, wymagane jest uzyskanie co najmniej 50% + 1 punktu ze wszystkich kolokwiów wykładowych oraz z każdego z osobna co najmniej 33% możliwych do otrzymania punktów. *Laboratorium*: Prawidłowe wykonanie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych. Wyciągnięcie właściwych wniosków. *Ocena zintegrowana*: Średnia z ocen cząstkowych.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Gaca S., Suchorzewski W., Tracz M.: Inżynieria ruchu drogowego. Teoria i praktyka, WKiŁ, Warszawa 2011. 2) Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną, GDDKiA, Warszawa 2004. 3) Instrukcja obliczania przepustowości dróg zamiejskich, GDDP, Warszawa 1992. 4) Instrukcja obliczania przepustowości dróg I i II klasy technicznej, GDDP, Warszawa 1995. 5) Tracz M., Chodur J.: Metoda obliczania przepustowości rond, GDDKiA, Warszawa 2008. 6) Highway Capacity Manual 2010, Transportation Research Board. Washington, D.C., 2011. 7) Szczuraszek T. Bezpieczeństwo ruchu miejskiego Wydawnictwo WKiŁ 2008. 8) Leśko M., Guzik J.: Sterowanie ruchem drogowym cz. I-sza, „Sygnalizacja i detektory ruchu pojazdów", Wyd. Politechniki Gliwickiej, 2000. 9) Tracz M. (red.): Pomiary i badania ruchu drogowego, WKił, Warszawa 1984. 10) Systemy zarządzania w transporcie drogowym, „Informatyka gospodarcza" Tom 3 wyd. C. H. Beck, Warszawa 2010. 11) Vissim 5.40 - User Manual, PTV Planung Transport Verkehr AG 2012. 12) Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach, Dz.U. RP, Załącznik nr 220, poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r. z późn. zm.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	3
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	80 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 15 godz., zapoznanie się ze wskazaną literaturą 8 godz., przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych 12 godz., wykonanie sprawozdania 15 godz., konsultacje 5 godz. (w tym konsultacje w zakresie laboratorium i obrona sprawozdań 4 godz.), przygotowanie się do kolokwiów 10 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (35 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 15 godz., konsultacje 5 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0 pkt. ECTS (46 godz., w tym: praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 15 godz., przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych 12 godz., wykonanie sprawozdania 15 godz., konsultacje w zakresie laboratorium i obrona sprawozdań 4 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-21 12:02

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Rzeczoznawstwo samochodowe**
	Automotive Expertise
Wersja przedmiotu	2021/22
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki

Specjalność	Rzeczoznawstwo samochodowe
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Eksploatacji i Utrzymania Pojazdów
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, projekt: 12 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Zaznajomienie z problematyką oraz metodami pracy rzeczoznawcy i biegłego sądowego w zakresie techniki samochodowej i ruchu drogowego.
	To familiarize with the problems and working methods of an expert and expert witness in the field of automotive technology and road traffic.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Posiada wiedzę kim jest rzeczoznawca samochodowy, biegły sądowy, jaka jest ich rola; zna kompetencje jakie posiadać powinien rzeczoznawca samochodowy, biegły sądowy.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
	Has knowledge what is automotive expert, expert witness, what is their role; knows the competences that a automotive expert and expert witness should have.		
W02	Posiada podstawową wiedzę na temat prawnych aspektów wypadków drogowych oraz opiniowania w postępowaniu sądowym i pozasądowym.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
	Has basic knowledge of the legal aspects of road accidents and of giving opinions in court and out-of-court proceedings.		
W03	Posiada wiedzę na temat właściwego udokumentowania miejsca wypadku (w tym pozyskiwania danych o jego przebiegu i towarzyszących okoliczności).	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
	Has knowledge of the proper documentation of the accident site (including obtaining data about its course and accompanying circumstances).		
W04	Posiada wiedzę na temat specyficznych aspektów praktyki rzeczoznawczej (ślady biomechaniczne, badania żarówek, opon, wykrywanie zdarzeń pozorowanych itp.).	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
	Has knowledge of specific aspects of automotive expert practice (biomechanical traces, examination of light bulbs, tires, detection of sham events, etc.).		
W05	Ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności w aspekcie rzeczoznawstwa.	I.P7S_WK	Tr2A_W12
	Is aware of the importance and understanding of non-technical aspects and effects of activities in terms of automotive expertise.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Posiada umiejętność pozyskiwania informacji z literatury z zakresu rzeczoznawstwa samochodowego oraz posiada umiejętność interpretacji informacji zawartych w opinii rzeczoznawczej.	I.P7S_UW.o	Tr2A_U01
	Has the ability to obtain information from the literature in the field of automotive expertise and has the ability to interpret the information contained in the expert opinion.		

U02	Posiada umiejętność zbudowania na przykładzie prostej opinii rzeczoznawczej danego rodzaju. Can create a simple expert opinion of a given type on the example.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U01 Tr2A_U02 Tr2A_U07
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów praktyki rzeczoznawczej, a także zasięgania opinii innych osób. Are prepared to recognize the importance of knowledge in solving problems of automotive expert practice and to consult other people.	I.P7S_KK	Tr2A_K02

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	2	0	0	1	0
W całym semestrze	30	0	0	15	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Definicja rzeczoznawcy i biegłego sądowego, wymagane kompetencje, zakres uprawnień, umocowania prawne; rola i miejsce rzeczoznawcy w postępowaniu sądowym oraz w opiniowaniu pozasądowym; stowarzyszenia rzeczoznawcze; systemy korporacyjne szkolenia rzeczoznawców, certyfikacja rzeczoznawców. Pojęcie opinii rzeczoznawczej i sądowej. Rzetelność (wiarygodność) opinii. Problematyka prawna wypadków drogowych (odpowiedzialność karna, odpowiedzialność cywilna, wykroczenia drogowe). Pozyskiwanie danych na temat zdarzeń drogowych. Opis i dokumentacja miejsca zdarzenia drogowego: oględziny i opis miejsca, ślady, metody pomiaru śladów i innych informacji o miejscu zdarzenia, dane pochodzące z systemów elektronicznych pojazdów (np. OBD2, tachografy, rejestratory wypadkowe), infrastruktura drogowa w okolicach zdarzenia, fotogrametria (podstawy). Inne źródła danych: ślady biomechaniczne, deformacje pojazdów, uszkodzenia elementów pojazdów. Wybrane zagadnienia praktyki rzeczoznawczej: metody badań powypadkowych opon samochodu, metody badań żarówek samochodowych, metody ustalania osoby kierującej pojazdem, wypadki w warunkach ograniczonej widoczności, zdarzenia drogowe pozorowane. *Projekt*: Treść ćwiczeń projektowych odpowiada treści wykładu. Obejmuje omówienie na przykładach konkretnych działań rzeczoznawców oraz sporządzenie dla podanych przykładów prostych opinii w zakresie oceny stanu pojazdów, kosztorysowania i rekonstrukcji wypadków (stanowiące uogólnienie w zakresie innych przedmiotów bezpośrednio odnoszących się do praktyki rzeczoznawstwa samochodowego).
	Wykład: Definition of an automotive expert and court expert, required competences, scope of powers, legal authorizations; the role and place of the expert in court proceedings and in out-of-court opinions; automotive expertise associations; corporate systems of expert training, expert certification. The concept of an expert opinion and judicial opinion. Reliability (credibility) of the opinion. Legal issues of road accidents (criminal liability, civil liability, traffic violations). Obtaining data on road events. Description and documentation of the place of the road incident: visual inspection and description of the event place, traces, methods of measuring traces and other information about the place of the incident, data from electronic systems of vehicles (e.g. OBD2, tachographs, accident recorders), road infrastructure in the vicinity of the incident, photogrammetry (basics). Other data sources: biomechanical traces, vehicle deformation, damage to vehicle components. Selected issues of automotive expertise practice: car tire after-accident testing methods, car light bulb testing methods, methods of determining the person driving the vehicle, accidents in conditions of limited visibility, sham road events. *Projekt*: The content of the design exercises corresponds to the content of the lecture. It includes the discussion of specific activities of experts and the preparation of simple opinions for the given examples in the field of vehicle condition assessment, cost estimation and accident reconstruction (constituting a generalization of other subjects directly related to the practice of automotive expertise).
Metody kształcenia	*Wykład*: Wykład jest prezentowany w formie prezentacji multimedialnej z omówieniem prezentowanych zagadnień wraz z dyskusją ze studentami. *Projekt*: Studenci za pomocą udostępnionych przykładowych danych opisujących przykładowe zadanie rzeczoznawcze przygotowują własne proste opinie rzeczoznawcze pod opieką prowadzącego zajęcia.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)

Nr efektu	***Sposób sprawdzania***

Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Wykład - kolokwium pisemne 1; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za pytanie lub pytania w zakresie tematycznym tego efektu.
W02	Wykład - kolokwium pisemne 1; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za pytanie lub pytania w zakresie tematycznym tego efektu.
W03	Wykład - kolokwium pisemne 2; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za pytanie lub pytania w zakresie tematycznym tego efektu.
W04	Wykład - kolokwium pisemne 2; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za pytanie lub pytania w zakresie tematycznym tego efektu.
W05	Wykład - kolokwia pisemne 1 i 2; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za pytanie lub pytania w zakresie tematycznym tego efektu.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Projekt - warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest pozytywna ocena części projektu w zakresie tematycznym obejmującym ten efekt.
U02	Projekt - warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest pozytywna ocena części projektu w zakresie tematycznym obejmującym ten efekt.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Projekt – ocena wykonania i dyskusji podczas obrony pracy projektowej.

Metody oceny	*Wykład:* Dwa kolokwia pisemne, Zaliczenie wykładu jest uwarunkowane uzyskaniem ocen pozytywnych z obu sprawdzianów. Ocena z wykładu jest średnią arytmetyczną ocen pozytywnych ze sprawdzianów. *Projekt:* Ocena z projektu jest oceną przygotowanego przez studenta raportu pisemnego z wykonanej pracy projektowej i dyskusji podczas jej obrony. *Ocena zintegrowana*: Zaliczenie przedmiotu jest uwarunkowane zaliczeniem wykładu i zaliczeniem projektu. Ocena łączna z przedmiotu jest średnią arytmetyczną ocen z zaliczenia wykładu i z zaliczenia projektu.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Praca zbiorowa. Wypadki drogowe. Vademecum biegłego sadowego. Wydawnictwo Instytutu Ekspertyz Sądowych w Krakowie. Wyd. 2. Kraków 2011. 2) Praca zbiorowa. Opiniowanie wypadków drogowych. Niektóre zagadnienia. Wydawnictwo SRTSiRD EKSPERTMOT Wyd. 1. Warszawa 2006. *Literatura uzupełniająca:* 1) Wskazane przez prowadzącego przedmiot numery periodyku SRTSiRD „Rzeczoznawca samochodowy" (ISSN 1425-4786). 2) Literatura dostarczona przez prowadzącego zajęcia.
Witryna www przedmiotu	www.wt.pw.edu.pl
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	4
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	110 godzin, w tym: praca na wykładach 30 godz., praca na ćwiczeniach projektowych 15 godz., zapoznanie się ze wskazaną literaturą 12 godz., konsultacje 3 godz. (w tym konsultacje w zakresie zajęć projektowych 2 godz.), realizacja pracy projektowej poza godzinami zajęć dydaktycznych 30 godz., przygotowanie się do kolokwiów 10 godz., przygotowanie się do obrony pracy projektowej 10 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2,0 pkt. ECTS (48 godz., w tym: praca na wykładach 30 godz., praca na zajęciach projektowych 15 godz., konsultacje 3 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0 pkt. ECTS (57 godz., w tym: praca na ćwiczeniach projektowych 15 godz., konsultacje w zakresie zajęć projektowych 2 godz., realizacja pracy projektowej poza godzinami zajęć dydaktycznych 30 godz., przygotowanie się do obrony pracy projektowej 10 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-19 06:00

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Technika samochodowa**

	Automotive Technology
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Rzeczoznawstwo samochodowe
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Eksploatacji i Utrzymania Pojazdów
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom zaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, laboratorium: 10 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Rozszerzenie i pogłębienie wiedzy z zakresu budowy oraz zasad działania głównych układów i zespołów pojazdu samochodowego.
	Expanding and deepening knowledge of the construction and operation principles of the main systems and assemblies of a motor vehicle.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna strukturę budowy współczesnego pojazdu samochodowego. Knows the structure of a modern motor vehicle.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
W02	Zna najważniejsze zmiany i trendy rozwojowe w budowie pojazdów samochodowych. Knows the most important changes and development trends in the construction of motor vehicles.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W05 Tr2A_W09 Tr2A_W11
W03	Zna nowoczesne materiały stosowane w budowie pojazdów samochodowych. Knows modern materials used in the construction of motor vehicles.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
W04	Zna nowoczesne środki podwyższające bezpieczeństwo ekologiczne pojazdów samochodowych. Knows modern measures increasing the ecological safety of motor vehicles.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
W05	Zna wybrane metody oceny własności pojazdu (w zakresie toksyczności spalin, własności masowo-geometrycznych i kierowalności). Knows selected methods of vehicle ownership assessment (in terms of exhaust gas toxicity, mass-geometric properties and steerability).	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W10 Tr2A_W12
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Posiada umiejętność pozyskiwania i interpretacji informacji z literatury oraz innych źródeł z zakresu budowy pojazdów samochodowych. Has the ability to obtain and interpret information from the literature and other sources in the field of motor vehicles construction.	I.P7S_UW.o	Tr2A_U01
U02	Wykazuje się umiejętnością interpretowania wyników pomiarów wybranych wielkości związanych badaniami pojazdów.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U06

	Demonstrates the ability to interpret the measurement results of selected quantities related to vehicle testing.		
U03	Potrafi pracować w grupie, przyjmując w niej różne role Is able to work in a group, taking different roles in it.	I.P7S_UO	Tr2A_U20
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	– –	–	–

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	2	0	2	0	0
W całym semestrze	30	0	30	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Struktura budowy nowoczesnego pojazdu samochodowego; główne układy i zespoły pojazdu (nadwozie, silniki, układ napędowy, układ hamulcowy, zawieszenie, układ kierowniczy, układ jezdny); najważniejsze zmiany dokonywane w budowie i zasadach działania tych układów i zespołów; rola elementów energochłonnych i nowych materiałów konstrukcyjnych; rozwiązania służące zmniejszeniu zużycia paliwa i emisji toksycznych składników spalin; ewolucja konstrukcji głównych źródeł napędu i układu napędowego (rola układów hybrydowych); systemy „X by wire" i układy wspomagające działanie kierowcy; nowoczesne zawieszenia aktywne. *Laboratoria*: Badanie wpływu uszkodzeń w układzie zasilania silnika ZI na skład spalin przed i za reaktorem katalitycznym; ocena przyczepności kół jezdnych do nawierzchni drogi metodami pośrednimi; ocena parametrów oraz stanu technicznego układu hamulcowego; ocena właściwości oraz stanu technicznego zawieszenia samochodu.
	Wykład: Structure of construction a modern motor vehicle; main vehicle systems and assemblies (body, engines, driveline, braking system, suspension, steering, running system); the most important changes made in the construction and operation principles of these systems and assemblies; the role of energy-absorbers and new construction materials; solutions to reduce fuel consumption and emissions of toxic exhaust components; the evolution of the design of the main drive sources and driveline systems (the role of hybrid systems); X by wire systems and driver assistance systems; modern active suspensions. *Laboratoria*: Study of the impact of damage in the spark ignition engine supply system on the exhaust gas composition before and after the catalytic converter; assessment of road wheel adhesion to the road surface by indirect methods; assessment of the parameters and technical condition of the braking system; assessment of the properties and technical condition of the car suspension.
Metody kształcenia	*Wykład*: Nauczyciel akademicki prezentuje przygotowaną wcześniej prezentację komputerową, uzupełnianą materiałem filmowym oraz wyjaśnieniami słownymi popartymi treściami na tradycyjnej tablicy, o zakresie determinowanym aktywnością studentów, ich pytaniami. *Laboratoria*: Nauczyciel akademicki wskazuje i objaśnia studentom w sposób syntetyczny zagadnienia związane z realizacją danego ćwiczenia; prezentuje obiekt badań oraz metody i urządzenia pomiarowe; nadzoruje i wspomaga studentów podczas realizacji badań oraz ewentualnych obliczeń; wyjaśnia i pomaga analizować oraz interpretować wyniki pomiarów i obliczeń; omawia najważniejsze elementy sprawozdania z badań.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)

Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Kolokwium pisemne z wykładu i sprawdziany z poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych oraz fragmenty sprawozdań z tych ćwiczeń; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za polecenia w zakresie tematycznym tego efektu.
W02	Kolokwium pisemne z wykładu i sprawdziany z poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych oraz fragmenty sprawozdań z tych ćwiczeń; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za polecenia w zakresie tematycznym tego efektu.
W03	Kolokwium pisemne z wykładu i sprawdziany z poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych oraz fragmenty sprawozdań z tych ćwiczeń; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za polecenia w zakresie tematycznym tego efektu.

W04	Kolokwium pisemne z wykładu i sprawdziany z poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych oraz fragmenty sprawozdań z tych ćwiczeń; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za polecenia w zakresie tematycznym tego efektu.
W05	Kolokwium pisemne z wykładu i sprawdziany z poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych oraz fragmenty sprawozdań z tych ćwiczeń; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za polecenia w zakresie tematycznym tego efektu.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Kolokwium pisemne z wykładu i sprawdziany z poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych oraz fragmenty sprawozdań z tych ćwiczeń; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za polecenia w zakresie tematycznym tego efektu.
U02	Sprawdziany z poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych oraz fragmenty sprawozdań z tych ćwiczeń; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za polecenia w zakresie tematycznym tego efektu.
U03	Ocena bezpośrednio w trakcie realizacji ćwiczeń laboratoryjnych; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za polecenia w zakresie tematycznym tego efektu.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–

Metody oceny	*Wykład*: Kolokwium w formie pisemnej (wymagane jest udzielenie przynajmniej 50% odpowiedzi na 5 pytań otwartych). *Laboratoria*: Odbycie i zaliczenie ustne lub pisemne każdego ćwiczenia (udzielenie przynajmniej 50% odpowiedzi na 2 pytania otwarte do każdego tematu) oraz wykonanie i zaliczenie sprawozdania z każdego ćwiczenia przez zespół wykonujący ćwiczenie (ocena końcowa z ćwiczeń laboratoryjnych jest średnią arytmetyczną ocen cząstkowych z poszczególnych tematów). *Ocena zintegrowana*: Zintegrowana ocena końcowa z przedmiotu jest średnią arytmetyczną oceny końcowej z wykładu i oceny końcowej z ćwiczeń laboratoryjnych.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Jackowski J., Łęgiewicz J., Wieczorek M.: Samochody osobowe i pochodne. WKŁ. Warszawa 2011. 2) Reimpell J., Betzler J.: Podwozia samochodów. Podstawy konstrukcji. WKŁ, Warszawa 2008. 3) BOSCH, Informator techniczny. Układy bezpieczeństwa i komfortu jazdy: elektronika i elektrotechnika samochodowa. WKŁ, Warszawa 2013. 4) BOSCH, Informator techniczny. Napędy hybrydowe, ogniwa paliwowe i paliwa alternatywne. WKŁ, Warszawa 2010. 5) BOSCH, Informator techniczny. Czujniki w pojazdach samochodowych. WKŁ, Warszawa 2018. 6) Zieliński A.: Konstrukcja nadwozi samochodów osobowych i pochodnych. WKŁ, Warszawa 2008. 7) Piechna J.: Podstawy aerodynamiki pojazdów. WKŁ, Warszawa 2000. 8) Herner A., Riehl H. J.: Elektrotechnika i elektronika w pojazdach samochodowych. WKŁ, Warszawa 2019. 9) Prochowski L. Żuchowski A.: Samochody ciężarowe i autobusy. WKŁ, Warszawa 2016. *Literatura uzupełniająca*: Materiały dydaktyczne dostarczane studentom przez prowadzących zajęcia.
Witryna www przedmiotu	http://www.wt.pw.edu.pl
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	4
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	120 godz., w tym: praca na wykładach 30 godz., praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 30 godz., studiowanie literatury przedmiotu 10 godz., konsultacje 5 godz. (w tym konsultacje w zakresie ćwiczeń laboratoryjnych 4 godz.), przygotowanie się do kolokwiów 10 godz., przygotowanie do zajęć laboratoryjnych 11 godz., samodzielne przygotowanie sprawozdań 22 godz., udział w kolokwium 2 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2,5 pkt. ECTS (67 godz., w tym: praca na wykładach 30 godz., praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 30 godz., konsultacje 5 godz., udział w kolokwium 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,5 pkt. ECTS (67 godz., w tym: praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 30 godz., przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych 11 godz., samodzielne przygotowanie sprawozdań 22 godz., konsultacje w zakresie zajęć laboratoryjnych: 4 godz.)
E. Informacje dodatkowe	

Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-21 00:50

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Technologia napraw pojazdów samochodowych**
	Automotive Repair Technology
Wersja przedmiotu	2021/22
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Rzeczoznawstwo samochodowe
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Eksploatacji i Utrzymania Pojazdów
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, projekt: 12 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Zapoznanie z zasadami organizacji napraw oraz z technikami i narzędziami do naprawy pojazdów samochodowych, - zapoznanie z zasadami opracowywania dokumentacji technologicznej procesu naprawy.
	Acquainting with the rules of repair and technics and tools of car repairment, - acquainting with the rules of working out of tchnical documentation of repair process.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Posiada wiedzę o sposobach i metodach identyfikacji stanu technicznego pojazdu z punktu widzenia rzeczoznawstwa samochodowego.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
	To master the knowledge of ways and methods of identification of technical condition of a vehicle from a point of view of a car expert.		
W02	Zna podstawowe metody, sposoby i materiały możliwe do zastosowania podczas naprawy wybranych układów i zespołów pojazdu.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
	Knowledge about basic methods, ways and materials possible to make use of during the repairment of selected systems and units of a car.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie rozwoju metod i narzędzi stosowanych w procesie weryfikacji części pojazdów oraz w naprawie pojazdów.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U08

	Is able to judge the usefulness and the possibility of using new achievements (technics and technology) in extent of development of methods and tools used in proces of verification of vehicle parts and car repairmen.		
U02	Potrafi opracować dokumentację procesu technologicznego naprawy pojazdów wraz z szacowaniem kosztów naprawy. Is able to develop documentation of technological process of vehicle repair with estimating the costs of repair.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o I.P7S_UK	Tr2A_U17 Tr2A_U18 Tr2A_U19
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	– –	–	–

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	0	0	1	0
W całym semestrze	15	0	0	15	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Charakterystyka procesu zużycia części pojazdów. Rodzaje i charakterystyka systemów obsługowo-naprawczych pojazdów. Bezpieczeństwo i higiena pracy w procesie naprawy pojazdów. Rodzaje i charakterystyka napraw pojazdów. Planowanie ciągów technologicznych napraw pojazdów wraz z doborem niezbędnego wyposażenia technicznego. Zasady weryfikacji części pojazdów. Metody napraw i regeneracji części pojazdów. *Projekt:* Zasady naprawy wybranych układów, mechanizmów i części pojazdów samochodowych. Przegląd narzędzi stosowanych w procesie naprawy pojazdów samochodowych, z uwzględnieniem narzędzi specjalnych. Przegląd materiałów i substancji chemicznych, wspomagających proces naprawy pojazdów. Dokumentowanie procesu technologicznego naprawy pojazdów wraz z szacowaniem kosztów naprawy.
	Lecture: Characterisation of vehicle part wears. Types and characterisation of vehicle operation – repair systems. Safety and hygiene in vehicle repair proces. Planning of technological proces of car repairment with selection of indispensable technical equipment. The rules of verification of car parts. Methods of repairment and regenertion of parts of vehicles. *Project:* The rules of repairment of selected systems, mechanisms and parts of car vehicles. Review of tools used in rapairment proces of cars with consideration of special tools.. Overview of materials and chemical substances, assisting the process of repairing of vehicles. Documenting of technological process of vehicle rapairment with estimating the costs of repairment.
Metody kształcenia	*Wykład*: Prelekcja wykładowcy wspomagana prezentacją komputerową. *Projekt:* Studenci dla sformułowanych założeń wstępnych samodzielnie wykonują indywidualny projekt technologiczny naprawy wybranego zespołu lub elementu samochodu, konsultując poszczególne kroki z prowadzącym zajęcia.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Egzamin pisemny; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 51% za pytania w zakresie tematycznym tego efektu.
W02	Egzamin pisemny; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 51% za pytania w zakresie tematycznym tego efektu.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Ocena przygotowanego przez studenta raportu pisemnego z wykonanej pracy projektowej i jego prezentacji.
U02	Ocena przygotowanego przez studenta raportu pisemnego z wykonanej pracy projektowej i jego prezentacji.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–

Metody oceny	*Wykład:* Egzamin pisemny; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 51% za pytania w zakresie tematycznym tego efektu. *Projekt:*

	Ocena z projektu jest oceną przygotowanego przez studenta raportu pisemnego z wykonanej pracy projektowej i jego prezentacji. *Ocena zintegrowana*: Zaliczenie przedmiotu jest uwarunkowane zaliczeniem wykładu (egzamin) i zaliczeniem projektu. Ocena łączna z przedmiotu jest średnią arytmetyczną ocen z egzaminu i z pracy projektowej.
Egzamin	Tak
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Cypko J., Cypko E.: Podstawy technologii i organizacji napraw pojazdów mechanicznych. WKŁ, Warszawa 1989. 2) Kostrzewa S., Nowak B.: Podstawy regeneracji części pojazdów mechanicznych. WKŁ, Warszawa 1980. 3) Orzełowski S.: Naprawa i obsługa pojazdów samochodowych. WKŁ, Warszawa 2004.. 4) Uzdowski M., Abramek K., Garczyński K.: Pojazdy samochodowe. Eksploatacja techniczna i naprawa. WKŁ. Warszawa 2003. 5) Materiały dostarczone przez prowadzącego przedmiot.
Witryna www przedmiotu	www.wt.pw.edu.pl
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	60 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach projektowych 15 godz., studiowanie literatury 5 godz., konsultacje 2 godz. (w tym konsultacje w zakresie zajęć projektowych 1 godz.), przygotowanie się do egzaminu 5 godz., udział w egzaminie 2 godz., przygotowanie pracy projektowej poza godzinami zajęć 12 godz., przygotowanie się do zaliczenia zajęć projektowych 4 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (34 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach projektowych 15 godz., konsultacje 2 godz., udział w egzaminie 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,5 pkt. ECTS (32 godz., w tym: praca na zajęciach projektowych 15 godz., konsultacje w zakresie zajęć projektowych 1 godz., przygotowanie pracy projektowej poza godzinami zajęć 12 godz., przygotowanie się do zaliczenia zajęć projektowych 4 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-16 09:24

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Projekt rzeczoznawczy**
	Automotive Expertise Project
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Rzeczoznawstwo samochodowe
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Eksploatacji i Utrzymania Pojazdów
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom zaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski

Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Projekt: 12 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Nabycie umiejętności wykonywania zaawansowanych prac projektowych lub badawczych oraz krytycznej analizy działania istniejących lub projektowanych systemów i obiektów.
	Acquiring the ability to perform advanced design or research works and to critically analyze the operation of existing or designed systems and objects.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich stanowiących przedmiot zleconej pracy projektowej/badawczej.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
	Knows the basic methods, techniques, tools and materials used to solve complex engineering tasks constituting the subject of the commissioned project/research work.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi, zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne, zaprojektować albo usprawnić złożony obiekt, system, usługę lub proces, stanowiące przedmiot realizowanej pracy projektowej/badawczej.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U01 Tr2A_U07 Tr2A_U17
	Is able, in accordance with the given specification, taking into account non-technical aspects, design or improve a complex object, system, service or process, which is the subject of the project/research work.		
U02	Potrafi, uwzględniając także aspekty pozatechniczne, dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonego zadania inżynierskiego stanowiącego przedmiot realizowanej pracy projektowej/badawczej.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U01 Tr2A_U14
	Is able, taking into account also non-technical aspects, to identify and formulate the specification of a complex engineering task constituting the subject of the project/research work.		
U03	Potrafi wykorzystać metody optymalizacji, metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych właściwych dla realizowanej pracy projektowej/badawczej.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U04 Tr2A_U15
	Is able to use optimization methods, analytical, simulation and experimental methods to formulate and solve engineering tasks and simple research problems appropriate for the project/research work.		
U04	Potrafi właściwie dobrać literaturę (w tym zagraniczną) oraz właściwe z niej skorzystać.	I.P7S_UW.o I.P7S_UK	Tr2A_U01 Tr2A_U22
	Is able to choose the literature properly (including foreign) and to use it properly.		
U05	Potrafi opracować konkurencyjne rozwiązanie projektowe, wskazać wady stosowanych rozwiązań technicznych i organizacyjnych oraz zaproponować ich usprawnienia.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U13 Tr2A_U18
	Is able to develop a competitive design solution, indicate the shortcomings of the applied technical and organizational solutions and propose their improvements.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	–	–	–
	–		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	0	0	0	4	0

W całym semestrze	0	0	0	60	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Projekt*: Zasady realizacji zleconej pracy projektowej lub badawczej, uzależnione od jej zakresu i tematu.
	Projekt: Principles of commissioned project or research work, depending on its scope and topic.
Metody kształcenia	*Projekt*: Nauczyciel akademicki wskazuje i objaśnia studentom w sposób syntetyczny zagadnienia związane z realizacją danej pracy projektowej lub badawczej; proponuje odpowiedni układ pracy, jej cel i zakres, założenia oraz metody i narzędzia wykorzystywane podczas jej realizacji; nadzoruje i wspomaga studentów podczas wykonywania projektu/pracy badawczej oraz ewentualnych obliczeń; wyjaśnia i pomaga analizować oraz interpretować uzyskane rezultaty; omawia najważniejsze spostrzeżenia i wnioski.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)

Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Obrona pracy projektowej/badawczej, weryfikacja przyjętej metody badawczej; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za polecenia w zakresie tematycznym tego efektu.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Obrona pracy projektowej/badawczej, weryfikacja krytycznej analizy istniejących rozwiązań technicznych, weryfikacja opracowanych rozwiązań; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za polecenia w zakresie tematycznym tego efektu.
U02	Obrona pracy projektowej/badawczej, weryfikacja sformułowania problemu badawczego; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za polecenia w zakresie tematycznym tego efektu.
U03	Obrona pracy projektowej/badawczej, weryfikacja poprawności zastosowanych metod badawczych; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za polecenia w zakresie tematycznym tego efektu.
U04	Obrona pracy projektowej/badawczej, weryfikacja doboru oraz znajomości literatury istotnej ze względu na realizowany temat i zakres pracy; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za polecenia w zakresie tematycznym tego efektu.
U05	Obrona pracy projektowej/badawczej, weryfikacja przyjętych rozwiązań; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za polecenia w zakresie tematycznym tego efektu.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–

Metody oceny	*Projekt*: Ocena formująca: monitorowanie i ocena postępów w realizacji zleconej studentowi pracy projektowej/badawczej oraz wskazywanie i omawianie popełnianych błędów, ocena podsumowująca: obrona pracy projektowej/badawczej.
Egzamin	Nie
Literatura	Wykaz literatury uzależniony jest od tematu i zakresu zleconej studentowi pracy projektowej/badawczej.
Witryna www przedmiotu	http://www.wt.pw.edu.pl
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	5
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	147 godz., w tym: praca na zajęciach projektowych 60 godz., studiowanie literatury w zakresie wymaganym do realizacji pracy projektowej/badawczej 16 godz., dodatkowe konsultacje związane z uzgadnianiem zakresu oraz metody prowadzenia badań 5 godz., obrona pracy projektowej/badawczej 1 godz., samodzielne przygotowanie pracy projektowej/badawczej 65 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2,5 pkt. ECTS (66 godz., w tym: praca na zajęciach projektowych 60 godz., dodatkowe konsultacje związane z uzgadnianiem zakresu oraz metody prowadzenia badań 5 godz., obrona pracy projektowej/badawczej 1 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	5,0 pkt. ECTS (147 godz., w tym: praca na zajęciach projektowych: 60 godz., studiowanie literatury w zakresie wymaganym do realizacji pracy projektowej/badawczej 16 godz., dodatkowe konsultacje związane z uzgadnianiem zakresu oraz metody prowadzenia badań 5 godz., obrona pracy projektowej/badawczej 1 godz., samodzielne przygotowanie pracy projektowej/badawczej 65 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-04-02 00:19

Przedmioty dla specjalności Sterowanie ruchem kolejowym (SRK)

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Analiza i synteza cyfrowych systemów sterowania**
	Analysis and Synthesis of Digital Control Systems
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Sterownie ruchem kolejowym
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Poznanie metod analizy, syntezy oraz projektowania złożonych cyfrowych układów i systemów sterowania z wykorzystaniem narzędzi informatycznych, języków opisu sprzętu oraz wspomagania komputerowego.
	To learn methods of analysis, synthesis and design of complex digital control systems and circuits using information technology tools, hardware description languages and computer-aided design.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Ma szczegółową wiedzę w zakresie metod algorytmizacji złożonych funkcji realizowanych w cyfrowych systemach sterowania ruchem.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
	Has detailed knowledge of methods for algorithmising complex functions implemented in digital traffic control systems.		
W02	Ma wiedzę z zakresu architektury systemów komputerowych, niezbędną do instalacji i obsługi narzędzi informatycznych wspomagających modelowanie złożonych systemów sterowania.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
	Has the knowledge of computer systems architecture necessary to install and operate computer tools supporting the modelling of complex control systems.		
W03	Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę z zakresu języków opisu sprzętu i programowalnych struktur logicznych.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
	He has a theoretically based detailed knowledge of hardware description languages and programmable logic structures.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
–	–	–	–

	–		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	–	–	–
	–		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	0	0	0	0
W całym semestrze	15	0	0	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Metody opisu złożonych cyfrowych układów i systemów sterowania. Sposoby zapisu funkcji sterowania, algorytmizacja funkcji starowania, sieci działań, graficzne i logiczne schematy algorytmów, metody projektowania złożonych układów automatyki. Struktura cyfrowych zespołów funkcjonalnych, specjalizowane i uniwersalne układy operacyjne, synteza specjalizowanych układów operacyjnych, jednostka arytmetyczno-logiczna, uniwersalne układy operacyjne. Specjalizowane układy sterujące, synchronizacja układów sterujących i operacyjnych. Podstawowe własności specjalizowanych układów cyfrowych, zastosowanie układów programowalnych i reprogramowalnych w urządzeniach sterowania ruchem w transporcie. Systemy komputerowego projektowania układów specjalizowanych, narzędzia specyfikacji, syntezy i implementacji. Specyfikacja układów sterowania w językach opisu sprzętu HDL, podstawowe własności języka VHDL, edytory specyfikacji. Synteza, implementacja i prototypowanie specjalizowanych układów sterowania w programowalnych strukturach logicznych.
	Wykład: Methods of describing complex digital control systems and systems. Ways of writing control functions, algorithmisation of control functions, networks of actions, graphical and logical schemes of algorithms, methods of designing complex automatic systems. Structure of digital functional units, specialised and universal operating systems, synthesis of specialised operating systems, arithmetic-logic unit, universal operating systems. Specialised control circuits, synchronisation of control and operating circuits. Basic properties of specialised digital circuits, application of programmable and reprogrammable circuits in transport traffic control devices. Computer aided design systems for specialised systems, specification, synthesis and implementation tools. Control systems specification in HDL hardware description languages, basic properties of VHDL language, specification editors. Synthesis, implementation and prototyping of specialised control systems in programmable logic structures.
Metody kształcenia	*Wykład*: Wykład w wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)

Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Wykład: około 2 pytania z tego zakresu. Należy otrzymać powyżej połowy punktów możliwych do otrzymania z tych pytań.
W02	Wykład: około 2 pytania z tego zakresu. Należy otrzymać powyżej połowy punktów możliwych do otrzymania z tych pytań.
W03	Wykład: około 2 pytania z tego zakresu. Należy otrzymać powyżej połowy punktów możliwych do otrzymania z tych pytań.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
–	–
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–

Metody oceny	*Wykład*: Sprawdzian zawierający około 6 pytań z całego zakresy materiału, do zdobycia 20 pkt., zalicza 11 pkt.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura*: 1) Barski M., Jędruch W.: Układy cyfrowe: podstawy projektowania i opis w języku VHDL, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2019. 2) Kalisz J. (red): Język VHDL w praktyce, WKŁ, Warszawa 2002. 3) Kania D.: Układy logiki programowalnej: podstawy syntezy i sposoby odwzorowania technologicznego, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.

	4) Łuba T., Jasiński K., Zbierzchowski B.: Specjalizowane układy cyfrowe w strukturach PLD i FPGA, WKŁ, Warszawa 1997. 5) Łuba T., Nowicka M., Perkowski M., Rawski M.: Nowoczesna synteza logiczna. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 1998. 6) Łuba T., Zbierzchowski B.: Komputerowe projektowanie układów cyfrowych, WKŁ, Warszawa 2000. 7) Pasierbiński J., Zbysiński P.: Układy programowalne w praktyce, WKŁ, Warszawa 2001 8) Wrona W., VHDL język opisu i projektowania układów cyfrowych, WPK, Gliwice 1998. 9) Zbysiński P., Pasierbiński J.: Układy programowalne: pierwsze kroki, Wydawnictwo BTC, Warszawa 2004. 10) Zieliński C. Podstawy projektowania układów cyfrowych. PWN, Warszawa 2020. 11) Zwoliński M.: Projektowanie układów cyfrowych z wykorzystaniem języka VHDL, WKŁ, Warszawa 2002.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	52 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., zapoznanie się ze wskazaną literaturą 20 godz., przygotowanie się do sprawdzianu 15 godz., konsultacje 2 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,0 pkt ECTS (17 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., konsultacje 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-16 14:05

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Badania i rozwój urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym**
	Research and Development of Railway Traffic Control Devices and Systems
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Sterowanie ruchem kolejowym
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	1

Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Zapoznanie z istotnymi zagadnieniami związanymi z badaniami i rozwojem urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym w świetle formalnych aspektów dopuszczania do eksploatacji urządzeń sterowania ruchem kolejowym.
	Acquainting with important issues related to the research and development of railway traffic control devices and systems in the light of formal aspects of authorising railway traffic control devices.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Posiada wiedzę na temat wymagań środowiskowych oraz wymagań dla oddziaływań elektromagnetycznych dla urządzeń sterowania ruchem kolejowym.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W10 Tr2A_W12
	Has knowledge of the environmental and electromagnetic impact requirements for signalling equipment.		
W02	Posiada wiedzę na temat przeprowadzania badań w laboratoriach akredytowanych, jak również organizacji poligonów doświadczalnych.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W10 Tr2A_W12
	Has knowledge of how to carry out tests in accredited laboratories as well as of the organization of testing grounds.		
W03	Posiada wiedzę na temat formalnych aspektów dopuszczania do eksploatacji urządzeń sterowania ruchem kolejowym.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W10 Tr2A_W12
	Has knowledge of the formal aspects of authorisation for placing railway signalling equipment in service.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Umie scharakteryzować wymagania dla badań urządzeń sterowania ruchem kolejowym.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U07
	Can characterise the requirements for testing signalling equipment.		
U02	Umie zaplanować przebieg procesu certyfikacji.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U06
	Knows how to plan the certification process.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	–	–	–
	–		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	2	0	0	0	0
W całym semestrze	30	0	0	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Formalne aspekty dopuszczania do eksploatacji urządzeń srk, proces certyfikacji, wymagania środowiskowe, wymagania dla oddziaływań elektromagnetycznych (EMC) dla tych rozwiązań z uwzględnieniem technologii wykonania, środowiska eksploatacji i realizowanych funkcji, metody przeprowadzania badań w laboratoriach akredytowanych, przygotowanie urządzenia do badań laboratoryjnych, organizacja poligonu badawczego, sprawozdanie z procesu certyfikacji typu.
	Wykład: Formal aspects of the authorisation of srk devices, certification process, environmental requirements, electromagnetic interactions requirements (EMC) for these solutions, taking into account manufacturing technology, operating environment and functions, methods of carrying out tests in accredited laboratories, preparation of the device for laboratory tests, organisation of the testing ground, report of the type certification process.
Metody kształcenia	*Wykład*: Wykład w wykorzystaniem prezentacji multimedialnych, dyskusje, wspólne rozwiązywanie prostych problemów.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)

Nr efektu	***Sposób sprawdzania***

Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Weryfikacja efektu jest realizowana w czasie kolokwiów. Studenci odpowiadają na punktowane pytania. Efekt jest uzyskany, jeżeli student otrzyma więcej niż połowę punktów przewidzianą za pytania dotyczące efektu.
W02	Weryfikacja efektu jest realizowana w czasie kolokwiów. Studenci odpowiadają na punktowane pytania. Efekt jest uzyskany, jeżeli student otrzyma więcej niż połowę punktów przewidzianą za pytania dotyczące efektu.
W03	Weryfikacja efektu jest realizowana w czasie kolokwiów. Studenci odpowiadają na punktowane pytania. Efekt jest uzyskany, jeżeli student otrzyma więcej niż połowę punktów przewidzianą za pytania dotyczące efektu.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Weryfikacja efektu jest realizowana w czasie kolokwiów. Studenci odpowiadają na punktowane pytania. Efekt jest uzyskany, jeżeli student otrzyma więcej niż połowę punktów przewidzianą za pytania dotyczące efektu.
U02	Weryfikacja efektu jest realizowana w czasie kolokwiów. Studenci odpowiadają na punktowane pytania. Efekt jest uzyskany, jeżeli student otrzyma więcej niż połowę punktów przewidzianą za pytania dotyczące efektu.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–

Metody oceny	*Wykład*: Ocena jest wystawiana na podstawie dwóch kolokwiów w czasie semestru. Studenci odpowiadają na punktowane pytania. Ocena jest pozytywna, jeżeli student otrzyma więcej niż połowę punktów przewidzianą za pytania dotyczące każdego efektu z osobna.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Wontorski P., Kochan A.: Komputerowe systemy kierowania i sterowania ruchem kolejowym. Część 1: Funkcje, elementy i układy, Warszawa 2020. 2) Bajon M.; Podstawy sterowania ruchem kolejowym. Funkcje, wymagania, zarys techniki, OW Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2012. 3) Wytyczne techniczne budowy urządzeń sterowania ruchem kolejowym Ie-4 (WTB-E10), PKP PLK (aktualne wydanie). *Literatura uzupełniająca*: 1) Dyduch J. (red.): Innowacyjne Systemy Sterowania Ruchem, Politechnika Radomska, Radom 2010. 2) Dyduch J., Kornaszewski M.: Komputerowe systemy sterowania ruchem kolejowym, UTH, Radom 2014. 3) Materiały wskazane przez prowadzącego.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	60 godz., w tym praca na wykładach 30 godz., zapoznanie się ze wskazaną literaturą 13 godz., przygotowanie się do zaliczenia 15 godz., konsultacje 2 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (32 godz., w tym praca na wykładach 30 godz., konsultacje 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-21 23:55

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Bezpieczeństwo w systemach kierowania i sterowania ruchem**
	Safety in Traffic Guidance and Control Systems
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne

Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Sterownie ruchem kolejowym
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Znajomość pojęć z zakresu: 1) automatyki, elektroniki, informatyki, telekomunikacji i teorii niezawodności, 2) podstaw teorii systemów, 3) podstaw teorii sterowania, 4) metod kierowania i sterowania ruchem w transporcie.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Przekazanie wiedzy obejmującej: pojęcie bezpieczeństwa i specyficzne własności bezpieczeństwa i wymagania bezpiecznych systemów kierowania i sterowania w transporcie kolejowym; wskaźniki oceny poziomu bezpieczeństwa systemów i urządzeń w transporcie kolejowym w odniesieniu do systemów kierowania i sterowania; metody projektowania bezpiecznych systemów kierowania i sterowania w transporcie kolejowym; wybrane elementy analizy bezpieczeństwa systemów kierowania i sterowania ruchem w transporcie kolejowym.
	Impart knowledge covering: the concept of safety and specific safety characteristics and requirements of safe control and command and signalling systems in rail transport; indicators to assess the safety performance of systems and equipment in rail transport with respect to control and command and signalling systems; methods for the design of safe guidance and control systems for rail transport; selected elements of safety analysis for signalling and control systems in rail transport.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Rozumie znaczenie bezpieczeństwa i specyfiki bezpieczeństwa w transporcie kolejowym, potrafi zdefiniować pojęcie i znaczenie bezpieczeństwa w kierowaniu i sterowaniu ruchem oraz rozumie znaczenie wskaźników niezawodności i bezpieczeństwa, ich interpretację i potrafi się nimi posługiwać.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W06
	Understands the importance of safety and the specificity of safety in rail transport, is able to define the concept and meaning of safety in traffic control and management and understands the meaning of reliability and safety indicators, their interpretation and how to use them.		
W02	Zna wybrane elementy analizy bezpieczeństwa systemów kierowania i sterowania ruchem w transporcie kolejowym oraz podstawowe regulacje techniczno-prawne dotyczące projektowania i wdrażania bezpiecznych systemów kierowania i sterowania ruchem w transporcie kolejowym.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W06 Tr2A_W10 Tr2A_W12
	He knows the selected elements of safety analysis of control and command and signalling systems in traffic control systems in railway transport and basic technical and legal regulations concerning the design and implementation of safe command and control systems in railway transport.		
W03	Zna właściwości i wymagania techniczne oraz funkcjonalne bezpiecznego systemu kierowania i sterowania ruchem oraz potrafi przeprowadzić analizę klasyfikacji systemu kierowania i sterowania ruchem w odniesieniu do wskaźników bezpieczeństwa.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
	Be able to define the characteristics and requirements of		

	technical and functional requirements of a safe control and traffic management system. Can analyse the classification of a command and control system classify a command and control system with regard to safety indicators.		
W04	Rozumie znaczenie bezpieczeństwa systemów kierowania i sterowania ruchem w transporcie oraz potrafi wskazać podstawowe dokumenty unijne i krajowe (ustawy, zarządzenia, instrukcje i inne) oraz normy, które są podstawą wymiany informacji w zespołach projektowych. Understands the importance of safety of traffic guidance and control systems in transport. Can identify basic EU and national documents (laws, regulations, instructions, etc.) and standards which are the basis for information exchange within project teams.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W06 Tr2A_W12
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
–	– –	–	–
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	– –	–	–

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	2	0	0	0	0
W całym semestrze	30	0	0	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Wprowadzenie do zagadnień bezpieczeństwa i specyfika bezpieczeństwa w systemach kierowania i sterowania ruchem w transporcie kolejowym. Wskaźniki i parametry bezpieczeństwa stosowane w systemach kierowania i sterowania ruchem w transporcie kolejowym. Techniki zapewnienia bezpieczeństwa. Struktury sprzętowe i struktury oprogramowania bezpiecznych systemów kierowania i sterowania w transporcie kolejowym. Metody analizy bezpieczeństwa systemów kierowania i sterowania ruchem w transporcie kolejowym. Regulacje techniczno-prawne dotyczące bezpieczeństwa systemów kierowania i sterowania ruchem z uwzględnieniem zaleceń i standardów obowiązujących w UE w transporcie kolejowym. *Wykład*: Introduction to safety and specificity of safety in railway signalling and control systems control and command and signalling systems for rail transport. Safety indicators and parameters for use in control and command and signalling systems in rail transport. Safety assurance techniques. Hardware and software architectures of safe signalling and control systems for rail transport. Methods of safety analysis for command and control systems in rail transport. Technical and legal regulations for the safety of command and control systems taking into account the recommendations and standards in force in the EU for rail transport.
Metody kształcenia	*Wykład*: Wykład w wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)

Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Egzamin. W trakcie egzaminu studenci otrzymują pytania (zagadnienia), po jednym lub dwa pytania dotyczące zakresu przekazywanej wiedzy. Wymagane jest udzielenie co najmniej częściowo poprawnej odpowiedzi na każde pytanie.
W02	Egzamin. W trakcie egzaminu studenci otrzymują pytania (zagadnienia), po jednym lub dwa pytania dotyczące zakresu przekazywanej wiedzy. Wymagane jest udzielenie co najmniej częściowo poprawnej odpowiedzi na każde pytanie.
W03	Egzamin. W trakcie egzaminu studenci otrzymują pytania (zagadnienia), po jednym lub dwa pytania dotyczące zakresu przekazywanej wiedzy. Wymagane jest udzielenie co najmniej częściowo poprawnej odpowiedzi na każde pytanie.
W04	Egzamin. W trakcie egzaminu studenci otrzymują pytania (zagadnienia), po jednym lub dwa pytania dotyczące zakresu przekazywanej wiedzy. Wymagane jest udzielenie co najmniej częściowo poprawnej odpowiedzi na każde pytanie.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
–	–
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–

Metody oceny	*Wykład*: Efekty kształcenia są oceniane na podstawie egzaminu pisemnego, obejmującego pytania dotyczące bezpieczeństwa systemów kierowania i sterowania ruchem. Wymagane jest udzielenie co najmniej

	częściowo poprawnej odpowiedzi na każde pytanie. Ponadto w trakcie zajęć mogą być zadawane krótkie sprawdzające pytania kontrolujące wiedzę z poprzednich wykładów, a także pytania inspirujące rozmowy lub dyskusje ze studentami.
Egzamin	Tak
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Dąbrowa-Bajon M.: Podstawy sterowania ruchem kolejowym, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2014. 2) Instrukcja Ie-4 (WTB-E10) Wytyczne techniczne budowy urządzeń sterowania ruchem kolejowym PKP Polskie Linie Kolejowe 2013. 3) Żurkowski A., Pawlik M., Ruch i przewozy kolejowe. Sterowanie ruchem, Wydawca: PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., Warszawa 2010. *Literatura uzupełniająca*: 1) Karbowiak H.: Bezpieczeństwo ruchu w transporcie, Monografie, Politechnika Łódzka, Łódź 2011. 2) Normy: • PN-EN 50126 (U) Zastosowania kolejowe. Specyfikowanie i wykazywanie nieuszkadzalności, gotowości, obsługiwalności i bezpieczeństwa (RAMS). Wymagania podstawowe i procesy ogólnego przeznaczenia. • PN-EN 50128 Zastosowania kolejowe. Łączność, sygnalizacja i systemy sterowania. Oprogramowanie dla kolejowych systemów sterowania i zabezpieczenia. • PN-EN 50129 Zastosowania kolejowe. Systemy łączności, przetwarzania danych i sterowania ruchem. Elektroniczne systemy sygnalizacji związane z bezpieczeństwem. • PN-EN 50159 Zastosowania kolejowe. Systemy łączności, terowania ruchem i przetwarzania danych – Łączność bezpieczna w systemach transmisyjnych. • PN-EN 60812 Techniki analizy nieuszkadzalności systemów. Procedura analizy rodzajów i skutków uszkodzeń (FMEA) 3) Dyrektywy, decyzje, dokumenty i inne regulacje formalno-prawne Parlamentu Europejskiego, Komisji Europejskiej i rządu polskiego. Druki reklamowe, materiały informacyjne i strony www producentów systemów i urządzeń. 4) Czasopisma branżowe.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	60 godz., w tym: praca na wykładach 30 godz., studiowanie literatury przedmiotu 17 godz., konsultacje 3 godz., przygotowanie się do egzaminu 8 godz., udział w egzaminie 2 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt ECTS (35 godz., w tym: praca na wykładach 30 godz., konsultacje 3 godz., udział w egzaminie 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-22 20:15

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Programowalne systemy sterowania**
	Programmable Control Systems
Wersja przedmiotu	2021/22
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Sterowanie Ruchem Kolejowym

Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Sterowania i Infrastruktury Transportu
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Nabycie wiedzy dotyczącej budowy i działaniem cyfrowych systemów sterowania pracujących w czasie rzeczywistym.
	Acquisition of knowledge regarding the construction and operation of digital control systems operating in real time.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Posiada wiedzę teoretyczną na temat struktur i elementów cyfrowych systemów sterowania, zadań przez nie realizowanych, zasad działania tych systemów i współpracy ich elementów.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W06 Tr2A_W09
	Has theoretical knowledge of structures and elements of digital control systems, tasks performed by them, principles of operation of these systems and cooperation of their components.		
W02	Posiada wiedzę teoretyczną na temat struktur i zadań komputerowych sieci przemysłowych.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W06 Tr2A_W09
	Has theoretical knowledge of the structures and tasks of industrial computer networks.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
–	–	–	–
	–		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	–	–	–
	–		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	2	0	0	0	0
W całym semestrze	30	0	0	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Ogólna charakterystyka systemów sterowania: zadania i struktury systemów, systemy czasu rzeczywistego. Struktura systemu mikroprocesorowego. Charakterystyka pamięci stosowanych w układach mikroprocesorowych. Zasady sprzęgania mikroprocesora z układami wejściowymi i wyjściowymi. Systemy przerwań. Sieci komputerowe: budowa sieci, organizacja pracy w sieciach, sieci czasu rzeczywistego. Protokoły transmisji. Budowa i oprogramowanie sterowników PLC; programy drabinkowe i grafcety. Systemy nadrzędne. Zagadnienia z zakresu cyberbezpieczeństwa. Wymagania środowiskowe i EMC dla sterowników. Przykłady systemów sterowania.
	Wykład:

	General characteristics of control systems: tasks and system structures, real-time systems. Microprocessor system structure. Memory characteristics used in microprocessor systems. Principles of microprocessor interfacing with input and output circuits. Systems of interrupts. Computer networks: structure of networks, organisation of work in networks, real-time networks. Transmission protocols. Construction and software of PLC; ladder programs and graphical programs. Supervisory systems. Cyber security issues. Environmental and EMC requirements for controllers. Examples of control systems.
Metody kształcenia	*Wykład*: Treści przekazywane przy pomocy prezentacji multimedialnych. Krótkie eseje/prezentacje przygotowywane przez studentów. Dyskusja.
Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Kolokwium pisemne – 2 pytania otwarte wymagane jest uzyskanie ponad połowy możliwych punktów.
W02	Kolokwium pisemne – 1 pytanie otwarte wymagane jest uzyskanie ponad połowę możliwych punktów.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
–	–
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–
Metody oceny	*Wykład*: Kolokwium pisemne obejmujące 3 pytania otwarte. Za każde pytanie student może otrzymać max 10 pkt. Łącznie w ramach zaliczenia student może uzyskać max 30 pkt. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie min 50,0% możliwych do uzyskania punktów.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Zaremba P.: Praktyczne projekty sieciowe, Helion, Gliwice 2019. 2) Zieliński B.: Układy mikroprocesorowe. Przykłady rozwiązań. Helion, Gliwice 2016. 3) Gilewski T.: Szkoła programisty PLC. Sterowniki przemysłowe. Helion, Gliwice 2017. *Literatura uzupełniająca*: 1) Kaczorek T.: Postawy teorii sterowania. WNT, Warszawa 2017.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	60 godz., w tym praca na wykładach 30 godz., zapoznanie się ze wskazaną literaturą 13 godz., przygotowanie się do zaliczenia 15 godz., konsultacje 2 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (32 godz., w tym praca na wykładach 30 godz., konsultacje 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-21 23:55

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Implementacja programowalnych systemów sterowania**
	Implementation of Programmable Control Systems
Wersja przedmiotu	2021/22
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport

Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Sterowanie ruchem kolejowym
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Sterowania i Infrastruktury Transportu
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Projekt: 12 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu konfiguracji i opracowania oprogramowania cyfrowych systemów sterowania pracujących w czasie rzeczywistym.
	Acquire knowledge and skills in the configuration and software development of real-time digital control systems.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Posiada wiedzę teoretyczną na temat zasad projektowania i implementacji oprogramowania sterowników PLC wykorzystywanych w systemach sterowania związanych z funkcjami systemu transportowego	I.P7S_WG.o	Tr2A_W06 Tr2A_W10
	Has theoretical knowledge of the principles of design and implementation of PLC software used in control systems related to transport system functions		
W02	Posiada wiedzę na temat elementów i składni różnych języków programowania sterowników PLC wykorzystywanych w systemach sterowania związanych z funkcjami systemu transportowego.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W06 Tr2A_W10
	Has knowledge of the elements and syntax of different PLC programming languages used in control systems related to transport system functions.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Umie zaprojektować algorytm oprogramowania sterującego i przedstawić go w postaci schematu blokowego.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o I.P7S_UK	Tr2A_U15 Tr2A_U19
	Is able to design a control software algorithm and present it in a block diagram.		
U02	Potrafi zaprojektować konfigurację sterownika PLC na potrzeby systemów sterowania stosowanych w transporcie oraz dokonać jego implementacji z wykorzystaniem specjalizowanego oprogramowania.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U15
	Be able to design a PLC configuration for control systems used in transport and implement it using specialised software.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	–	–	–
	–		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	0	0	0	2	0
W całym semestrze	0	0	0	30	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Projekt*: Zaprojektowanie systemu sterowania związanego z funkcjami systemu transportowego, z wykorzystaniem specjalizowanego pakietu projektowania CodeSys. Projekt obejmuje realizację następujących etapów: • identyfikacja obiektów wykonawczych i sterujących – rozwinięcie treści zadania projektowego, • określenie schematu blokowego algorytmu sterowania, • opracowanie projektu konfiguracji sterownika, • implementacja rozwiązania systemu sterowania.
	Projekt: Design of a control system related to transport system functions, using the CodeSys specialised design package. The project includes the implementation of the following stages: • identification of executive and control objects - development of the content of the design task, • definition of a block diagram of the control algorithm, • development of a controller configuration project, • implementation of the control system solution.
Metody kształcenia	*Projekt*: Wspólne warsztaty mające na celu wskazanie rozwiązań dla typowych konstrukcji języków programowania. Omawianie etapów realizacji projektu i technik jego dokumentowania.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Ocena formująca: prawidłowe wykonanie projektu systemu sterowania związanego z funkcjami systemu transportowego w zakresie konfiguracji sterownika oraz implementacja rozwiązania systemu sterowania. Ocena podsumowująca: ustna obrona projektu systemu sterowania związanego z funkcjami systemu transportowego.
W02	Ocena formująca: prawidłowe wykonanie projektu systemu sterowania związanego z funkcjami systemu transportowego w zakresie implementacja rozwiązania systemu sterowania. Ocena podsumowująca: ustna obrona projektu systemu sterowania związanego z funkcjami systemu transportowego.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Ocena formująca: prawidłowe wykonanie projektu systemu sterowania związanego z funkcjami systemu transportowego w zakresie identyfikacja obiektów wykonawczych i sterujących oraz schematu blokowego algorytmu sterowania. Ocena podsumowująca: ustna obrona projektu systemu sterowania związanego z funkcjami systemu transportowego.
U02	Ocena formująca: prawidłowe wykonanie projektu systemu sterowania związanego z funkcjami systemu transportowego w zakresie konfiguracji sterownika oraz implementacja rozwiązania systemu sterowania. Ocena podsumowująca: ustna obrona projektu systemu sterowania związanego z funkcjami systemu transportowego.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–

Metody oceny	*Projekt*: Zaliczeniu podlegają poszczególne etapy projektu. Dla każdego etapu projektu określona jest maksymalna liczba punktów do uzyskania w trakcie zaliczenia: • identyfikacja obiektów wykonawczych i sterujących – rozwinięcie treści zadania projektowego: 10 pkt., • określenie schematu blokowego algorytmu sterowania: 10 pkt., • opracowanie projektu konfiguracji sterownika: 30 pkt., • implementacja rozwiązania systemu sterowania: 40 pkt.. Dodatkowo student otrzymuje maksymalnie 10 pkt. za przygotowanie sprawozdania z realizacji projektu. Łącznie w ramach zaliczenia poszczególnych etapów projektu oraz za przygotowanie sprawozdania z realizacji projektu student może uzyskać maksymalnie 100 pkt. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie wszystkich etapów projektu oraz przygotowanie sprawozdania z realizacji projektu. Zaliczenie poszczególnych etapów obejmuje uzyskanie minimum 50% punktów przypisanych do poszczególnych etapów projektu i przygotowania sprawozdania.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Zaremba P.: Praktyczne projekty sieciowe, Gliwice 2019. 2) Zieliński B.: Układy mikroprocesorowe. Przykłady rozwiązań. Gliwice 2016. 3) Gilewski T.: Szkoła programisty PLC. Sterowniki przemysłowe. Gliwice 2017. *Literatura uzupełniająca*: 1) Kaczorek T.: Postawy teorii sterowania. Warszawa 2017.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	80 godz., w tym: praca na zajęciach projektowych 30 godz., studiowanie literatury przedmiotu 10 godz., realizacja pracy projektowej poza godzinami zajęć dydaktycznych 22 godz., konsultacje 2 godz., przygotowanie sprawozdania z realizacji pracy projektowej 10 godz., przygotowanie się do obrony pracy projektowej 5 godz., obrona pracy projektowej 1 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (33 godz., w tym: praca na zajęciach projektowych 30 godz., konsultacje 2 godz., obrona pracy projektowej 1 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	3,0 pkt. ECTS (80 godz., w tym: praca na zajęciach projektowych 30 godz., studiowanie literatury przedmiotu 10 godz., realizacja pracy projektowej poza godzinami zajęć dydaktycznych 22 godz., konsultacje 2 godz., przygotowanie sprawozdania z realizacji pracy projektowej 10 godz., przygotowanie się do obrony pracy projektowej 5 godz., obrona pracy projektowej 1 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-21 23:55

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Konstrukcja i funkcje systemów kierowania i sterowania ruchem kolejowym**
	Design and Function of Railway Signalling and Control Systems
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Sterowanie ruchem kolejowym
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Laboratorium: 10 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Zdobycie umiejętności: obsługi wybranych różnych systemów kierowana i sterowania ruchem kolejowym; analizy procesów i zależności towarzyszących funkcjonowaniu systemów sterowania ruchem kolejowym i oceny przebieg tych zmian; uruchomienia oraz zasymulowania w warunkach laboratoryjnych funkcjonowania poszczególnych systemów.
	Acquiring skills of: operating various selected systems of steering and controlling the railroad traffic; analyzing processes and relationships that accompany the operation of railway traffic control systems and assessing the course of these changes; starting and simulating in laboratory conditions the operation of individual systems.
Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku	

Nr efektu	*Opis efektu*	*Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się*	*Odniesienie do efektów uczenia się w programie*
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Rozumie wpływ systemów srk na bezpieczeństwo ruchu pociągów oraz efektywność funkcjonowania kolejowego systemu transportowego.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
	Understands the impact of signalling systems on the safety of train movements and the effectiveness of the rail transport system.		
W02	Zna zakres praktycznego stosowania badanych systemów kierowania i sterowania ruchem kolejowym.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
	Knows the range of practical applications of the railwaydirectional and control systems studied.		
W03	Rozumie procesy zachodzące w badanych systemach podczas ich funkcjonowania.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	Tr2A_W08
	Understands the processes that occur in the systems under study during their operation.		
W04	Posiada wiedzę dotyczącą zasad funkcjonowania wybranych systemów komputerowych srk.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
	Has knowledge of the principles of operation of selected railway traffic control computer systems.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi obsługiwać wybrane różne systemy kierowana i sterowania ruchem kolejowym.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U06
	Is able to operate a selection of different signalling and control systems.		
U02	Potrafi analizować procesy i zależności towarzyszące funkcjonowaniu systemów srk oraz oceniać przebieg tych zmian.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U13
	Can analyze the processes and relationships associated with the functioning of railway traffic control systems and assess the course of these changes.		
U03	Potrafi uruchomić oraz zasymulować w warunkach laboratoryjnych funkcjonowanie poszczególnych systemów.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U06 Tr2A_U15
	Be able to start up and simulate in laboratory conditions the functioning of individual systems.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
K01	Jest gotów do myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	I.P7S_KO	Tr2A_K04
	Is willing to think and act creatively and entrepreneurially.		
K02	Jest gotów do roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej. Jest gotów do przekazywania takich informacji i opinii w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia.	I.P7S_KK I.P7S_KR	Tr2A_K01 Tr2A_K05
	Is ready for the social role of a graduate of a technical college, especially formulating and communicating information and opinions to the public regarding the achievements of technology and other aspects of engineering activity. He is ready to communicate such information and opinions in a commonly understood manner, with justification of different points of view.		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	0	0	2	0	0
W całym semestrze	0	0	30	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Laboratoria*: Zadania laboratoryjne obejmują analizę pracy, diagnostykę i badanie zachowań usterkowych poszczególnych rodzajów urządzeń: Elektroniczny pulpit nastawczy, Komputerowy sterownik zależnościowy, Systemy przekazywania informacji o pociągu (komputerowa łączność zapowiadawcza, stacyjne dokumenty elektroniczne). Systemy transmisji w hierarchicznych systemach ksr. Zdalne sterowanie systemami srk. Badania charakterystyk elektrycznych napędów zwrotnicowych.
	Laboratoria: Laboratory tasks include analyzing the operation, diagnostics, and fault behavior of specific types of equipment: Electronic control panel, Interlocking computer, Train information transmission systems (computerized announcing communication, station electronic documents). Transmission systems in

	hierarchical control-command systems. Remote control of railway signalling systems. Tests of switch electrical characteristics.
Metody kształcenia	*Laboratoria*: Zajęcia polegają na wykonywaniu zgodnie z instrukcją, a następnie zaliczaniu, poszczególnych ćwiczeń określonych programem przedmiotu.
Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Ocena formująca: odpowiedź ustna po realizacji ćwiczeń na pytania otwarte. Ocena podsumowująca: odpowiedź pisemna na pytania otwarte podczas wyznaczonego spotkania przeznaczonego na zaliczanie wykonanych ćwiczeń. Wykonanie sprawozdań ze zrealizowanych ćwiczeń. Każde ćwiczenie musi być zaliczone co najmniej na 1 punkt. Złożenie sprawozdania z realizacji danego ćwiczenia jest warunkiem przystąpienia do jego zaliczania.
W02	Ocena formująca: odpowiedź ustna po realizacji ćwiczeń na pytania otwarte. Ocena podsumowująca: odpowiedź pisemna na pytania otwarte podczas wyznaczonego spotkania przeznaczonego na zaliczanie wykonanych ćwiczeń. Wykonanie sprawozdań ze zrealizowanych ćwiczeń. Każde ćwiczenie musi być zaliczone co najmniej na 1 punkt. Złożenie sprawozdania z realizacji danego ćwiczenia jest warunkiem przystąpienia do jego zaliczania.
W03	Ocena formująca: odpowiedź ustna po realizacji ćwiczeń na pytania otwarte. Ocena podsumowująca: odpowiedź pisemna na pytania otwarte podczas wyznaczonego spotkania przeznaczonego na zaliczanie wykonanych ćwiczeń. Wykonanie sprawozdań ze zrealizowanych ćwiczeń. Każde ćwiczenie musi być zaliczone co najmniej na 1 punkt. Złożenie sprawozdania z realizacji danego ćwiczenia jest warunkiem przystąpienia do jego zaliczania.
W04	Ocena formująca: odpowiedź ustna po realizacji ćwiczeń na pytania otwarte. Ocena podsumowująca: odpowiedź pisemna na pytania otwarte podczas wyznaczonego spotkania przeznaczonego na zaliczanie wykonanych ćwiczeń. Wykonanie sprawozdań ze zrealizowanych ćwiczeń. Każde ćwiczenie musi być zaliczone co najmniej na 1 punkt. Złożenie sprawozdania z realizacji danego ćwiczenia jest warunkiem przystąpienia do jego zaliczania.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Ocena formująca: odpowiedź ustna po realizacji ćwiczeń na pytania otwarte. Ocena podsumowująca: odpowiedź pisemna na pytania otwarte podczas wyznaczonego spotkania przeznaczonego na zaliczanie wykonanych ćwiczeń. Wykonanie sprawozdań ze zrealizowanych ćwiczeń. Każde ćwiczenie musi być zaliczone co najmniej na 1 punkt. Złożenie sprawozdania z realizacji danego ćwiczenia jest warunkiem przystąpienia do jego zaliczania.
U02	Ocena formująca: odpowiedź ustna po realizacji ćwiczeń na pytania otwarte. Ocena podsumowująca: odpowiedź pisemna na pytania otwarte podczas wyznaczonego spotkania przeznaczonego na zaliczanie wykonanych ćwiczeń. Wykonanie sprawozdań ze zrealizowanych ćwiczeń. Każde ćwiczenie musi być zaliczone co najmniej na 1 punkt. Złożenie sprawozdania z realizacji danego ćwiczenia jest warunkiem przystąpienia do jego zaliczania.
U03	Ocena formująca: odpowiedź ustna po realizacji ćwiczeń na pytania otwarte. Ocena podsumowująca: odpowiedź pisemna na pytania otwarte podczas wyznaczonego spotkania przeznaczonego na zaliczanie wykonanych ćwiczeń. Wykonanie sprawozdań ze zrealizowanych ćwiczeń. Każde ćwiczenie musi być zaliczone co najmniej na 1 punkt. Złożenie sprawozdania z realizacji danego ćwiczenia jest warunkiem przystąpienia do jego zaliczania.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Ocena formująca: odpowiedź ustna po realizacji ćwiczeń na pytania otwarte. Ocena podsumowująca: odpowiedź pisemna na pytania otwarte podczas wyznaczonego spotkania przeznaczonego na zaliczanie wykonanych ćwiczeń. Wykonanie sprawozdań ze zrealizowanych ćwiczeń. Każde ćwiczenie musi być zaliczone co najmniej na 1 punkt. Złożenie sprawozdania z realizacji danego ćwiczenia jest warunkiem przystąpienia do jego zaliczania.
KS02	Ocena formująca: odpowiedź ustna po realizacji ćwiczeń na pytania otwarte. Ocena podsumowująca: odpowiedź pisemna na pytania otwarte podczas wyznaczonego spotkania przeznaczonego na zaliczanie wykonanych ćwiczeń. Wykonanie sprawozdań ze zrealizowanych ćwiczeń. Każde ćwiczenie musi być zaliczone co najmniej na 1 punkt. Złożenie sprawozdania z realizacji danego ćwiczenia jest warunkiem przystąpienia do jego zaliczania.
Metody oceny	*Laboratoria*: W trakcie zajęć prowadzący zajęcia sprawdza przygotowanie studentów do realizacji ćwiczenia. Pytania otwarte są zadawane ustnie poszczególnym członkom zespołu. Odpowiedź jest udzielana ustnie. Pytania i odpowiedzi mogą być uzupełniane wykonywanymi w trakcie odpowiedzi rysunkami, obliczeniami, wykresami itp. Ocena końcowa jest ustalana w oparciu o system punktowy według następujących zasad: • Za każde ćwiczenie student może uzyskać od 0 do 10 punktów, przy czym za: - przygotowanie się do ćwiczenia i jego realizację: od 0 do 4 punktów, - wykonanie sprawozdania z ćwiczenia: od 0 do 1 punktu, - zaliczenie danego ćwiczenia: od 0 do 5 punktów. • Otrzymanie pozytywnej oceny końcowej z zajęć uwarunkowane jest uzyskaniem minimum 50% + 1 możliwych do uzyskania punktów. • Każde ćwiczenie musi być zaliczone co najmniej na 1 punkt. • Złożenie sprawozdania z realizacji danego ćwiczenia jest warunkiem przystąpienia do jego zaliczania. Zaliczanie poszczególnych ćwiczeń polega na ustnej odpowiedzi na pytania otwarte dotyczące zagadnień merytorycznych związanych z danym ćwiczeniem, zadawane ustnie poszczególnym

	członkom zespołu. Pytania i odpowiedzi mogą dotyczyć zawartości sprawozdania i być uzupełniane wykonywanymi w trakcie odpowiedzi rysunkami, obliczeniami, wykresami itp. Prowadzący na podstawie udzielonych odpowiedzi wystawia członkom zespołu indywidualne oceny z zaliczenia określonego ćwiczenia. W przypadku realizacji zajęć dydaktycznych na PW w trybie zdalnym zaliczenia, sprawdzenie przygotowania studentów do realizacji ćwiczenia i realizacja ćwiczenia są przeprowadzane on-line (na platformie MS FORMS). Prowadzący może również zdecydować o zaliczeniach, sprawdzeniu przygotowania studentów do realizacji ćwiczenia i realizacji ćwiczenia w formie ustnej (na platformie MS TEAMS).
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Dąbrowa-Bajon M.: Podstawy sterowania ruchem kolejowym. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007. 2) Dyduch J., Kornaszewski M.: Systemy sterowania ruchem kolejowym. Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom 2003. 3) Theeg G., Vlasenko S.: Railway Signalling & Interlocking International Compendium. Eurailpress, Hamburg 2009. *Literatura uzupełniająca*: 1) Literatura wskazana przez prowadzącego.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	3
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	85 godz., w tym: praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 30 godz., studiowanie literatury przedmiotu 30 godz., konsultacje 3 godz., opracowanie sprawozdań 22 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (33 godz., w tym: praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 30 godz., konsultacje 3 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	3,0 pkt ECTS (85 godz., w tym: praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 30 godz., studiowanie literatury przedmiotu 30 godz., konsultacje 3 godz., opracowanie sprawozdań 22 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-21 10:22

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Projektowanie systemów sterowania ruchem kolejowym**
	Design of Railway Traffic Control Systems
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Sterowanie ruchem kolejowym
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Projekt: 12 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Zdobycie umiejętności w zakresie: wykreślenia planu izolacji i planu kablowego dla stacji o zadanej charakterystyce; wykreślenia wybranych rozszyć kabli stosowanych w obwodach sterowania ruchem kolejowym dla stacji i blokad liniowych; doboru typów przekaźników i rozmieszczenia ich na stojaku.
	Gain skills in: plotting insulation and cable plans for a station with given characteristics; plotting selected cable distributions used in railway traffic control circuits for stations and line interlockings; selecting types of relays and placing them on a rack.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Posiada wiedzę teoretyczną o zasadach sporządzania planu izolacji i planu kablowego oraz stosowanej na nim symbolice. Has a theoretical knowledge of the principles of insulation and cable plan preparation and the symbols used on it.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09 Tr2A_W10
W02	Posiada wiedzę teoretyczną o zasadach sporządzania rozszycia kablowego listew zaciskowych, garnków i szaf kablowych. Has a theoretical knowledge of the principles of making cable extensions of terminal blocks, pots and cable cabinets.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09 Tr2A_W10
W03	Posiada wiedzę teoretyczną o zasadach obliczania zapotrzebowania na energię elektryczną do zasilania urządzeń srk. Has theoretical knowledge of the principles for calculating the demand for electricity to power srk devices	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09 Tr2A_W10
W04	Zna typowe rodzaje przekaźników stosowanych w technice srk, ich wymiary, liczby zestyków i sposoby ich mocowania. He knows the typical types of relays used in srk technology, their dimensions, number of contacts and ways of their fastening.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Umie wykreślić plan izolacji i plan kablowy dla stacji o zadanej charakterystyce. Knows how to plot an insulation plan and cable plan for a substation with given characteristics.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U01 Tr2A_U02 Tr2A_U07 Tr2A_U08 Tr2A_U17
U02	Potrafi wykreślić wybrane rozszycia kabli stosowanych w obwodach sterowania ruchem kolejowym dla stacji i blokad liniowych. Be able to plot selected cable extensions used in traffic control circuits for stations and line interlockings.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U01 Tr2A_U02 Tr2A_U08 Tr2A_U17
U03	Potrafi dobrać typy przekaźników i rozmieścić je na stojaku. Can select types of relays and arrange tchem on a rack.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U01 Tr2A_U08 Tr2A_U17
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	– –	–	–

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	0	0	0	2	0
W całym semestrze	0	0	0	30	0

	Projekt:

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	Plan izolacji, plan kablowy, rozszycie kabli. Określenie zapotrzebowania na energię elektryczną dla zasilania urządzeń srk. Rozmieszczenie i dobór przekaźników, zestawienie zajętości zestyków przekaźników. Wybrane elementy projektowania nastawnic komputerowych, liczników osi, komputerowych blokad liniowych itp.
	Projekt: Insulation plan, cable plan, cable splicing. Determining the power requirements for the power supply of the control and signaling equipment. Relay layout and selection, relay contact occupancy list. Selected elements of designing computerized signal boxes, axle counters, computerized line interlocking etc.
Metody kształcenia	*Projekt*: W ramach ćwiczeń każdy student uczestniczący w zajęciach wykonuje otrzymane zadanie projektowe zgodnie z programem i harmonogramem zajęć.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Ocena formująca: prawidłowe wykonanie projektu w części dotyczącej planu kablowego i planu izolacji. Ocena podsumowująca: ustna obrona projektu w części dotyczącej planu kablowego i planu izolacji.
W02	Ocena formująca: prawidłowe wykonanie projektu w części dotyczącej sporządzania rozszycia kablowego listew zaciskowych, garnków i szaf kablowych. Ocena podsumowująca: ustna obrona projektu w części dotyczącej sporządzania rozszycia kablowego listew zaciskowych, garnków i szaf kablowych.
W03	Ocena formująca: prawidłowe wykonanie projektu w części dotyczącej obliczania zapotrzebowania na energię elektryczną do zasilania urządzeń srk. Ocena podsumowująca: ustna obrona projektu w części dotyczącej obliczania zapotrzebowania na energię elektryczną do zasilania urządzeń srk.
W04	Ocena formująca: prawidłowe wykonanie projektu w części dotyczącej wykazu zajętości zestyków i rozmieszczenia elementów na stojakach. Ocena podsumowująca: ustna obrona projektu w części dotyczącej wykazu zajętości zestyków i rozmieszczenia elementów na stojakach.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Ocena formująca: prawidłowe wykonanie projektu w części dotyczącej planu kablowego i planu izolacji. Ocena podsumowująca: ustna obrona projektu w części dotyczącej planu kablowego i planu izolacji.
U02	Ocena formująca: prawidłowe wykonanie projektu w części dotyczącej sporządzania rozszycia kablowego listew zaciskowych, garnków i szaf kablowych. Ocena podsumowująca: ustna obrona projektu w części dotyczącej sporządzania rozszycia kablowego listew zaciskowych, garnków i szaf kablowych.
U03	Ocena formująca: prawidłowe wykonanie projektu w części dotyczącej sporządzania wykazu zajętości zestyków i rozmieszczenia elementów na stojakach. Ocena podsumowująca: ustna obrona projektu w części dotyczącej sporządzania wykazu zajętości zestyków i rozmieszczenia elementów na stojakach.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–

Metody oceny	*Projekt*: Podstawą zaliczenia przedmiotu przez studenta jest złożenie w terminach wynikających z harmonogramu realizacji zajęć samodzielnie i poprawnie wykonanych wszystkich części projektu wchodzących w skład zadania, jak również wykazanie się w trakcie obrony ustnej (kolokwium ustne - odpowiedź na pytania otwarte) w terminach wynikających z harmonogramu realizacji zajęć, jednak nie później niż w przedostatnim tygodniu zajęć semestru, znajomością związanych z wykonywanym projektem: • zagadnień teoretycznych z zakresu sterowania ruchem kolejowym i projektowania, • zagadnień teoretycznych i praktycznych z zakresu informatyki oraz projektowania wspomaganego komputerowo, • konstrukcji zastosowanych i możliwych do zastosowania w projekcie elementów, układów i podsystemów urządzeń kierowania i sterowania ruchem kolejowym, • zasad działania ww. elementów, • zasad działania układów sterowania ruchem kolejowym współpracujących z projektowanym układem, podzespołem czy fragmentem systemu sterowania ruchem kolejowym. Podstawą oceny końcowej studenta jest pozytywna ocena ustnej obrony wszystkich części zadania projektowego. Prowadzący w ocenie obrony ustnej uwzględnia wykonane części zadania projektowego. W przypadku realizacji zajęć dydaktycznych na PW w trybie zdalnym obrony są przeprowadzane on-line (na platformie MS TEAMS).
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Apuniewicz S., Bartczak M., Cegłowski L., Nogaj J.: Wskazówki do projektowania urządzeń sterowania ruchem kolejowym. WSI Radom. Radom 1983. 2) Dąbrowa-Bajon M., Karbowiak H., Grochowski K.: Zasady projektowania systemów i urządzeń sterowania ruchem kolejowym, WKiŁ, Warszawa 1981.

	3) Album schematów przekaźnikowych urządzeń zabezpieczenia ruchu kolejowego typu E. Aktualizacja 1989. Centralne Biuro Projektowo-Badawcze Budownictwa Kolejowego, Warszawa 1989. 4) Wytyczne techniczne budowy urządzeń sterowania ruchem kolejowym Ie-4 (WTB-E10), Warszawa 2020. *Literatura uzupełniająca*: 1) Theeg G., Vlasenko S.: Railway Signalling & Interlocking International Compendium. Eurailpress, Hamburg 2009. 2) Literatura wskazana przez prowadzącego.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	60 godz., w tym: praca na zajęciach projektowych 30 godz., studiowanie literatury przedmiotu 8 godz., samodzielne wykonywanie pracy projektowej poza godzinami zajęć 19 godz., konsultacje 3 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (33 godz., w tym: praca na zajęciach projektowych 30 godz., konsultacje 3 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0 pkt. ECTS (60 godz., w tym: praca na zajęciach projektowych 30 godz., studiowanie literatury przedmiotu 8 godz., samodzielne wykonywanie pracy projektowej poza godzinami zajęć 19 godz., konsultacje 3 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-21 10:25

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Komputerowe systemy kierowania i sterowania ruchem kolejowym**
	Computer Systems of Railway Traffic Command and Control
Wersja przedmiotu	2021/22
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Sterowanie ruchem kolejowym
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, projekt: 12 osób.

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć			
Cel przedmiotu	Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie komputerowych systemów kierowania i sterowania ruchem kolejowym, w tym dotyczących kształtowania wymagań funkcjonalnych i technicznych dla systemów kierowania i sterowania ruchem kolejowym oraz zasad projektowania i eksploatacji nowych systemów i urządzeń. Acquisition of knowledge and skills in the field of computer systems of railway traffic command and control, including the shaping functional and technical requirements for railway traffic command and control systems, as well as the principles of designing and operating new systems and devices.		
Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku			
Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Posiada wiedzę na temat struktur i zadań systemów kierowania i sterowania ruchem kolejowym oraz realizowanych przez nie funkcji. Has knowledge about the structures and tasks of railway traffic command and control systems and the functions they perform.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W06 Tr2A_W09
W02	Posiada wiedzę na temat prowadzenia ruchu pomiędzy posterunkami zapowiadawczymi przy pomocy systemów kierowania i sterowania ruchem kolejowym zgodnie z obwiązującymi przepisami. Has knowledge of traffic management between announcement stations with the use of railway traffic command and control systems in accordance with applicable regulations.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W06 Tr2A_W09
W03	Posiada wiedzę na temat zasad projektowania systemów kierowania ruchem kolejowym z zastosowaniem obowiązujących norm i przepisów. Has knowledge of the principles of designing rail traffic control systems with the use of applicable standards and regulations.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W06 Tr2A_W09 Tr2A_W12
W04	Umie scharakteryzować funkcje systemu kierowania i sterowania ruchem kolejowym. He can characterize the functions of the system railway traffic management and control.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W06 Tr2A_W09
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Umie zaproponować strukturę systemu kierowania ruchem kolejowym dla danego obszaru sieci kolejowej. Can define the structure of the command system rail traffic for a given area of the network railway.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U01 Tr2A_U15
U02	Potrafi zaprojektować elementy zobrazowania stacji operatorskiej systemu kierowania ruchem kolejowym. Be able to design the display elements of a signalling control centre.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U01 Tr2A_U02 Tr2A_U15
U03	Umie wskazać istotne cechy projektu systemu kierowania ruchem kolejowym. He can identify the essential features of the system design railway traffic command.	I.P7S_UK	Tr2A_U19
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
—	– –	–	–

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	0	0	1	0
W całym semestrze	15	0	0	15	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: 1. Struktury i modele systemów kierowania i sterowania ruchem kolejowym. 2. Komputerowe stacyjne systemy zależnościowe: funkcje, rodzaje, przykłady (Ebilock 950, MOR-3). 3. Elektroniczne pulpity nastawcze: funkcje, konfiguracje, zobrazowanie, przykłady. 4. Komputerowe blokady liniowe: funkcje, rodzaje, przykłady (SHL-12, CBL2010). 5. Liczniki osi: funkcje, rodzaje, konfiguracje, projektowanie, przykłady (SOL, ACS2000). 6. Interfejsy i powiązania urządzeń sterowania ruchem kolejowym: funkcje, rodzaje, konfiguracje, projektowanie, standaryzacja, przykłady. 7. Teletechnika w systemach kisrk: topologie sieci, struktura fizyczna i logiczna, Ethernet, adresacja IP, transmisja szeregowa.

	8. Systemy zdalnego sterowania ruchem kolejowym: funkcje, konfiguracje, zobrazowanie, przykłady (MOR-2zs, Ebiscreen-3, ILTOR-2-ZS, Command 900). 9. Urządzenia kierowania ruchem kolejowym: funkcje, konfiguracje, zobrazowanie, przykłady (ILTOR-2-CKR, WSKR, WT ZSiKD). *Projekt*: Projekt wybranych elementów systemu kierowania i sterowania ruchem z uwzględnieniem cech techniki komputerowej, projektowanie konfiguracji danych, projektowanie widoków, badanie spójności danych.
	Wykład: 1. Structures and models of railway traffic command and control systems. 2. Computer interlocking systems: functions, types, examples (Ebilock 950, MOR-3). 3. Electronic control devices: functions, configurations, display, examples. 4. Computer block line system: functions, types, examples (SHL-12, CBL2010). 5. Axle counters: functions, types, configurations, planning, examples (SOL, ACS2000). 6. Interfaces and connections of railway traffic control devices: functions, types, configurations, design, standardization, examples. 7. Teletechnics in command and control systems: network topologies, physical and logical structure, Ethernet, IP addressing, serial transmission. 8. Remote railway traffic control systems: functions, configurations, imaging, examples (MOR-2zs, Ebiscreen-3, ILTOR-2-ZS, Command 900). 9. Railway traffic command devices: functions, configurations, imaging, examples (ILTOR-2-CKR, WSKR, WT ZSiKD). *Projekt*: Design of selected elements of a traffic guidance and control system taking into account features of computer technology, design of data configuration, design of views, testing of data consistency.
Metody kształcenia	*Wykład*: Wykład w wykorzystaniem prezentacji multimedialnych. Dyskusja ze studentami. Wspólne rozwiązywanie prostych problemów. *Projekt:* Wspólne warsztaty mające na celu wskazanie istotnych aspektów projektu.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)

Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Weryfikacja efektu jest realizowana w czasie kolokwium pisemnego. Studenci odpowiadają na punktowane pytania. Wymagane jest uzyskanie więcej niż połowy punktów za pytania dotyczące efektu.
W02	Weryfikacja efektu jest realizowana w czasie kolokwium pisemnego. Studenci odpowiadają na punktowane pytania. Wymagane jest uzyskanie więcej niż połowy punktów za pytania dotyczące efektu.
W03	Weryfikacja efektu jest realizowana w czasie kolokwium pisemnego. Studenci odpowiadają na punktowane pytania. Wymagane jest uzyskanie więcej niż połowy punktów za pytania dotyczące efektu.
W04	Weryfikacja efektu jest realizowana w czasie kolokwium pisemnego. Studenci odpowiadają na punktowane pytania. Wymagane jest uzyskanie więcej niż połowy punktów za pytania dotyczące efektu.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Weryfikacja efektu jest realizowana w czasie kolokwium pisemnego. Studenci odpowiadają na punktowane pytania. Wymagane jest uzyskanie więcej niż połowy punktów za pytania dotyczące efektu.
U02	Weryfikacja efektu jest realizowana w czasie sprawdzania oraz obrony projektu.
U03	Weryfikacja efektu jest realizowana w czasie obrony projektu. Studenci odpowiadają na pytania. Efekt jest oceniany po jakości odpowiedzi dotyczących projektu.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–

Metody oceny	*Wykład:* Ocena jest przeprowadzana na podstawie kolokwium pisemnego. Studenci odpowiadają na punktowane pytania. Ocena jest pozytywna, jeżeli student otrzyma więcej niż połowę punktów przewidzianą za pytania dotyczące każdego efektu z osobna. *Projekt:* Prezentacja projektu, dyskusja, analiza i wyciągnięcie wniosków z projektu. *Ocena zintegrowana:* Średnia arytmetyczna oceny z wykładu i z projektu.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Wontorski P., Kochan A.: Komputerowe systemy kierowania i sterowania ruchem kolejowym. Część 1: Funkcje, elementy i układy, Warszawa 2020. 2) Bajon M.: Podstawy sterowania ruchem kolejowym. Funkcje, wymagania, zarys techniki, OW Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007.

	3) Dyduch J., Kornaszewski M.: Komputerowe systemy sterowania ruchem kolejowym, UTH, Radom 2014. *Literatura uzupełniająca*: 1) Dyduch J. [red.]: Innowacyjne Systemy Sterowania Ruchem, Politechnika Radomska, Radom 2010. 2) Kochan A.: Projektowanie komputerowych systemów kierowania ruchem kolejowym, [w:] Zeszyty Naukowo-Techniczne SITK RP w Krakowie, 96(158), 2011. 3) Grochowski K., Sitek I., Maciejewski M., Jasiński S.: Budowa urządzeń kierowania i sterowania ruchem ILTOR-2 i WT UZ, [w:] Zeszyty Naukowo-Techniczne SITK RP w Krakowie, 91(149), 2009. 4) Wytyczne techniczne budowy urządzeń sterowania ruchem kolejowym Ie-4 (WTB-E10), PKP PLK (aktualne wydanie). 5) Wytyczne w zakresie zobrazowania, wprowadzania poleceń oraz rejestracji zdarzeń dla komputerowych stanowisk obsługi urządzeń sterowania ruchem kolejowym (Ie-104), PKP PLK (aktualne wydanie).
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	60 godz., w tym praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach projektowych 15 godz., zapoznanie się ze wskazaną literaturą 9 godz. (w tym zapoznanie się z literaturą dotyczącą zajęć projektowych 5 godz.), przygotowanie się do zaliczenia wykładu 7 godz., konsultacje 3 godz. (w tym konsultacje w zakresie zajęć projektowych 2 godz., przygotowanie sprawozdania 7 godz., przygotowanie się do prezentacji projektu 4 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (33 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach projektowych 15 godz., konsultacje 3 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,5 pkt. ECTS (33 godz., w tym: praca na zajęciach projektowych 15 godz., zapoznanie się z literaturą dotyczącą zajęć projektowych 5 godz., konsultacje w zakresie zajęć projektowych 2 godz., przygotowanie sprawozdania 7 godz., przygotowanie się do prezentacji projektu 4 godz.
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-22 23:57

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Projektowanie komputerowych systemów kierowania i sterowania ruchem kolejowym**
	Designing Computer Systems of Railway Traffic Command and Control
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Sterowanie ruchem kolejowym
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski

Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Przedmiot Komputerowe systemy kierowania i sterowania ruchem kolejowym.
Limit liczby studentów	Projekt: 12 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Poznanie zasad projektowania nowych systemów i urządzeń kierowania i sterowania ruchem kolejowym. Nabycie praktycznych umiejętności w zakresie wykonania projektu nowych urządzeń srk oraz sformalizowanych metod opisu infrastruktury kolejowej.
	Learning the principles of designing new systems and devices for rail traffic management and control. Acquisition of practical skills in the design of new railway traffic control devices and formalized methods of describing the railway infrastructure

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Posiada wiedzę na temat projektowania struktur systemów kierowania i sterowania ruchem kolejowym dla określonych obszarów sieci kolejowej.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
	Has knowledge of designing the structures of rail traffic management and control systems for specific areas of the railway network.		
W02	Posiada wiedzę na temat wybranych standardów sformalizowanego opisu infrastruktury kolejowej.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
	Has knowledge of selected standards for the formalized description of railway infrastructure.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Posiada umiejętności w zakresie projektowania struktur systemów kierowania i sterowania ruchem kolejowym dla określonych obszarów sieci kolejowej.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U01 Tr2A_U02 Tr2A_U07 Tr2A_U13 Tr2A_U17
	Has skills in the field of designing the structures of rail traffic management and control systems for specific areas of the railway network.		
U02	Posiada umiejętności w zakresie posługiwania się wybranymi standardami sformalizowanego opisu infrastruktury kolejowej.	I.P7S_UK	Tr2A_U19
	Has skills in the field of selected standards for the formalized description of railway infrastructure.		
U03	Umie zidentyfikować szczegóły postawionego zadania i zaproponować rozwiązania odpowiednie dla istniejącej infrastruktury.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U02 Tr2A_U14 Tr2A_U17
	He can identify the details of a given task and propose solutions suitable for the existing infrastructure.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	–	–	–
	–		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	0	0	0	2	0
W całym semestrze	0	0	0	30	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Projekt*: • Analiza obszaru kierowania i sterowania ruchem kolejowym. • Modelowanie systemu kierowania i sterowania ruchem kolejowym. • Opis infrastruktury kolejowej z zastosowaniem sformalizowanego formatu wymiany danych.
	Project: • Analysis of the railway traffic command and control area, • Modeling of the railway traffic command and control system, • Description of the railway infrastructure using a formalized data exchange format.
Metody kształcenia	*Projekt*: Zajęcia projektowe i konsultacje.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Wykonanie projektu, indywidualne i grupowe konsultacje projektu, ustna obrona projektu.
W02	Wykonanie projektu, indywidualne i grupowe konsultacje projektu, ustna obrona projektu.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Wykonanie projektu, indywidualne i grupowe konsultacje projektu, ustna obrona projektu.
U02	Wykonanie projektu, indywidualne i grupowe konsultacje projektu, ustna obrona projektu.
U03	Wykonanie projektu, indywidualne i grupowe konsultacje projektu, ustna obrona projektu.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–

Metody oceny	*Projekt*: Ustna obrona wykonanego samodzielnie i ocenionego pozytywnie projektu.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Wontorski P., Kochan A.: Komputerowe systemy kierowania i sterowania ruchem kolejowym. Część 1: Funkcje, elementy i układy, Warszawa 2020. 2) Bajon M.: Podstawy sterowania ruchem kolejowym. Funkcje, wymagania, zarys techniki, OW Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007. 3) Dyduch J., Kornaszewski M.: Komputerowe systemy sterowania ruchem kolejowym, UTH, Radom 2014. *Literatura uzupełniająca*: 1) Dyduch J. [red.]: Innowacyjne Systemy Sterowania Ruchem, Politechnika Radomska, Radom 2010. 2) Kochan A.: Projektowanie komputerowych systemów kierowania ruchem kolejowym, [w:] Zeszyty Naukowo-Techniczne SITK RP w Krakowie, 96(158), 2011. 3) Grochowski K., Sitek I., Maciejewski M., Jasiński S.: Budowa urządzeń kierowania i sterowania ruchem ILTOR-2 i WT UZ, [w:] Zeszyty Naukowo-Techniczne SITK RP w Krakowie, 91(149), 2009. 4) Wytyczne techniczne budowy urządzeń sterowania ruchem kolejowym Ie-4 (WTB-E10), PKP PLK (aktualne wydanie). 5) Wytyczne w zakresie zobrazowania, wprowadzania poleceń oraz rejestracji zdarzeń dla komputerowych stanowisk obsługi urządzeń sterowania ruchem kolejowym (Ie-104), PKP PLK (aktualne wydanie).
Witryna www przedmiotu	Brak
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	3
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	80 godz., w tym: praca na ćwiczeniach projektowych 30 godz., studiowanie literatury przedmiotu 10 godz., konsultacje 2 godz., obrona projektu 1 godz., przygotowanie się do obrony projektu 5 godz., przygotowanie sprawozdania 15 godz., samodzielna praca nad projektem 17 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (33 godz., w tym: praca na ćwiczeniach projektowych 30 godz., konsultacje 2 godz., obrona projektu 1 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	3,0 pkt. ECTS (80 godz., w tym: praca na ćwiczeniach projektowych 30 godz., studiowanie literatury przedmiotu 10 godz., konsultacje 2 godz., obrona projektu 1 godz., przygotowanie się do obrony projektu 5 godz., przygotowanie sprawozdania 15 godz., samodzielna praca nad projektem 17 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-21 23:55

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Interoperacyjność systemu kolei - system ERTMS/ETCS**
	Interoperability of the Rail System - ERTMS/ETCS
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	

Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Sterownie ruchem kolejowym
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Przekazanie wiedzy obejmującej: podstawowe zagadnienia z zakresu interoperacyjności, klasyfikację podsystemów i składników interoperacyjności, warunki stwierdzania interoperacyjności, podstawowe zagadnienia z zakresu systemu ERTMS/ETCS, zastosowanie systemów ERTMS/ETCS.
	To provide knowledge covering: basic interoperability, classification of subsystems and interoperability constituents, conditions for establishing interoperability, basic ERTMS/ETCS, application of ERTMS/ETCS.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia z zakresu interoperacyjności, klasyfikację podsystemów i składników interoperacyjności, warunki stwierdzania interoperacyjności.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
	Know and understand the basic concepts of interoperability, classification of subsystems and interoperability constituents, conditions for establishing interoperability.		
W02	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia z zakresu systemu ERTMS/ETCS, zastosowanie systemów ERTMS/ETCS.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
	Know and understand the basic concepts of ERTMS/ETCS, application of ERTMS/ETCS systems.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi poprawnie używać pojęć dotyczących interoperacyjności systemu kolei oraz specyfikacji systemów ERTMS/ETCS.	I.P7S_UK	Tr2A_U19
	Shall be able to correctly use the terms concerning the interoperability of the rail system and the ERTMS/ETCS system specifications.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Jest gotów do krytycznej oceny założeń przetargowych na wdrożenie interoperacyjności i systemu ERTMS/ETCS.	I.P7S_KK I.P7S_KR	Tr2A_K01 Tr2A_K05
	Are prepared to critically evaluate tender assumptions for the implementation of interoperability and ERTMS/ETCS.		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne

W planie tygodniowym	3	0	0	0	0
W całym semestrze	45	0	0	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Idea i geneza interoperacyjności. Wymagania zasadnicze. Cel wdrażania interoperacyjności (bariery techniczne, eksploatacyjne i formalne, korzyści z ich likwidacji). Podsystemy systemu kolei i ich granice. Składniki interoperacyjności. Akty prawne oraz inne dokumenty krajowe i europejskie istotne z punktu widzenia interoperacyjności: • dyrektywa o interoperacyjności, • ustawa o transporcie kolejowym, • rozporządzenia UE - techniczne specyfikacje interoperacyjności, • rozporządzenia krajowe dotyczące interoperacyjności kolei, • hierarchia przepisów i standardów technicznych, • dostosowania instrukcji zarządcy infrastruktury w zakresie interoperacyjności. Warunki stwierdzenia o interoperacyjności: linii kolejowej, pojazdu, pociągu oraz systemu kolei. System ERTMS (elementy składowe, poziomy, funkcjonalność, tryby jazdy). Techniczne specyfikacje interoperacyjności podsystemu Sterowanie w zakresie urządzeń przytorowych. Techniczne specyfikacje interoperacyjności podsystemu Sterowanie w zakresie urządzeń pokładowych. Interfejsy do innych podsystemów. Krajowe wymogi interoperacyjności. Subsety. Zestaw specyfikacji, wzorzec (baseline), wersja. Kompatybilność wersji. Plan wdrożenia ERTMS/ETCS w Polsce w odniesieniu do stanu zaawansowania wdrożenia systemu ERTMS w państwach europejskich.
	Wykład: The concept and origin of interoperability. The essential requirements. The objective of implementing interoperability (technical, operational and formal barriers, benefits of removing them). The subsystems of the railway system and their boundaries. Interoperability constituents. Legal acts and other national and European documents relevant to interoperability: • Directive on Interoperability, • Railway Transport Act, • EU regulations - Technical Specifications for Interoperability, • National regulations on railway interoperability, • hierarchy of technical rules and standards, • adjustment of infrastructure manager's instructions on interoperability. Conditions for stating the interoperability of: line, vehicle, train and railway system. ERTMS system (constituents, levels, functionality, operating modes). Technical specifications for interoperability for the control-command and signalling subsystem relating to track-side equipment. Technical specifications for interoperability for the Control-Command and Signalling On-board Subsystem. Interfaces with other subsystems. National interoperability requirements. Subsets. Specification set, baseline, version. Version compatibility. The plan for the implementation of ERTMS/ETCS in Poland in relation to the state of advancement of the implementation of ERTMS in the European countries.
Metody kształcenia	*Wykład*: Wykład z problemami przedstawionymi do samodzielnego rozwiązania (szybkiego lub jako zadanie domowe). Wykłady w formie prezentacji audiowizualnej, samodzielne rozwiązywanie problemów, dyskusja.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)

Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Egzamin. W trakcie egzaminu studenci otrzymują pytania (zagadnienia), po jednym lub dwa pytania dotyczące zakresu przekazywanej wiedzy. Wymagane jest udzielenie co najmniej częściowo poprawnej odpowiedzi na każde pytanie.
W02	Egzamin. W trakcie egzaminu studenci otrzymują pytania (zagadnienia), po jednym lub dwa pytania dotyczące zakresu przekazywanej wiedzy. Wymagane jest udzielenie co najmniej częściowo poprawnej odpowiedzi na każde pytanie.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Każde z pytań egzaminacyjnych będzie zawierać rozszerzenie sprawdzające poziom umiejętności. Ponadto w trakcie zajęć mogą być zadawane krótkie sprawdzające pytania dotyczące umiejętności lub także pytania inspirujące rozmowy lub dyskusje ze studentami z tego zakresu.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Jedno z pytań egzaminacyjnych będzie zawierać rozszerzenie dotyczące kompetencji społecznych. Ponadto w trakcie zajęć mogą być zadawane krótkie sprawdzające pytania odnoszące się do kompetencji społecznych.

Metody oceny	*Wykład*: Egzamin. W trakcie egzaminu studenci otrzymują pytania (zagadnienia), po jednym lub dwa pytania dotyczące zakresu przekazywanej wiedzy. Wymagane jest udzielenie co najmniej częściowo poprawnej odpowiedzi na każde pytanie.
Egzamin	Tak
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/797 z dnia 11 maja 2016 r. w sprawie interoperacyjności systemu kolei w Unii Europejskiej (Tekst mający znaczenie dla EOG). 2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 21 kwietnia 2017 r. w sprawie interoperacyjności systemu kolei. 3) Ustawa z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym. 4) Rozporządzenie Komisji (UE) 2016/919 z dnia 27 maja 2016 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności w zakresie podsystemów „Sterowanie" systemu kolei w Unii Europejskiej (Tekst mający znaczenie dla EOG). 5) Rozporządzenie Komisji (UE) NR 1299/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. dotyczące technicznych specyfikacji interoperacyjności podsystemu „Infrastruktura" systemu kolei w Unii Europejskiej (Tekst mający znaczenie dla EOG). 6) Rozporządzenie Komisji (UE) NR 1301/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności podsystemu „Energia" systemu kolei w Unii (Tekst mający znaczenie dla EOG). 7) Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1302/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności odnoszącej się do podsystemu „Tabor — lokomotywy i tabor pasażerski" systemu kolei w Unii Europejskiej Tekst mający znaczenie dla EOG. 8) Stanley P.: ETCS for Engineers, Eurailpress, 2011. *Literatura uzupełniająca*: 1) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, z dnia 27 grudnia 2012 r. w sprawie wykazu właściwych krajowych specyfikacji technicznych i dokumentów normalizacyjnych których zastosowanie umożliwia spełnienie zasadniczych wymagań dotyczących interoperacyjności systemu kolei (Dz. U. 2013 r., poz. 43). 2) Zalecenia Komisji UE nr 2014/897/UE z dnia 5 grudnia 2014 r. w sprawie kwestii związanych z dopuszczaniem do eksploatacji i użytkowaniem podsystemów strukturalnych i pojazdów na podstawie dyrektyw Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/57/WE i 2004/49/WE. 3) Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1300/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności odnoszących się do dostępności systemu kolei Unii dla osób niepełnosprawnych i osób o ograniczonej możliwości poruszania się. 4) Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1303/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności w zakresie aspektu „Bezpieczeństwo w tunelach kolejowych" systemu kolei w Unii Europejskiej. 5) Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1304/2014 z dnia 26 listopada 2014 r. w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności podsystemu „Tabor kolejowy — hałas", zmieniające decyzję 2008/232/WE i uchylające decyzję 2011/229/UE. 6) Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1305/2014 z dnia 11 grudnia 2014 r. (z późn. zm.) dotyczące technicznej specyfikacji interoperacyjności odnoszącej się do podsystemu aplikacji telematycznych dla przewozów towarowych wchodzącego w skład systemu kolei w Unii Europejskiej i uchylające rozporządzenie (WE) nr 62/2006. 7) Rozporządzenie Komisji (UE) nr 321/2013 z dnia 13 marca 2013 r. dotyczące technicznej specyfikacji interoperacyjności odnoszącej się do podsystemu „Tabor – wagony towarowe" systemu kolei w Unii Europejskiej i uchylające decyzję 2006/861/WE. 8) Rozporządzenie Komisji (UE) nr 454/2011 z dnia 5 maja 2011 r. (z późn. zm.) w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności odnoszącej się do podsystemu Aplikacje telematyczne dla przewozów pasażerskich transeuropejskiego systemu kolei. 9) Rozporządzenie Komisji (UE) 2015/995 z dnia 8 czerwca 2015 r. zmieniające decyzję 2012/757/UE w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności w zakresie podsystemu „Ruch kolejowy" systemu kolei w Unii Europejskiej (Tekst mający znaczenie dla EOG). 10) Szkopiński J., Kochan A.: Istota identyfikacji granic podsystemów w procesie certyfikacji infrastruktury kolejowej, Prace naukowe PW, zeszyt XX, Transport 2017 r. 11) Kochan, A., Konopiński, L., Ilczuk, P., Karolak, J.: Wymagania formalno-prawne dotyczące badania interfejsów w systemach sterowania ruchem kolejowym. Problemy Kolejnictwa, 2015, z. 168, str. 21-26. 12) Europejski Trybunał Obrachunkowy, Sprawozdanie specjalne nr 13 z 2017 r. Luksemburg, https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR17_13/SR_ERTMS_RAIL_PL.pdf. 13) Pawlik M. (red.): Interoperacyjność systemu kolei UE. Infrastruktura, sterowanie, energia, tabor. Wymagania europejskie i komplementarne wymagania polskie, 2017. 14) Pawlik M.: Europejski System Zarządzania Ruchem Kolejowym przegląd funkcji i rozwiązań technicznych – od idei do wdrożeń i eksploatacji, KOW, Warszawa 2015.

Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	3
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	82 godzin, w tym: praca na zajęciach 45 godz., studiowanie literatury przedmiotu 22 godz., konsultacje 3 godz., udział w egzaminie 2 godz., przygotowanie się do egzaminu 10 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2,0 pkt. ECTS (50 godzin, w tym: praca na zajęciach 45 godz., konsultacje 3 godz., udział w egzaminie 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-21 20:45

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Metody rozwiązywania problemów decyzyjnych sterowania ruchem kolejowym**
	Methods of Solving Signalling Problems in Railway Traffic
Wersja przedmiotu	2021/22
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Sterowanie ruchem kolejowym
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Projekt: 12 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Zapoznanie z istotnymi zagadnieniami związanymi z metodami rozwiązywania problemów w zakresie urządzeń systemów i aplikacji sterowania ruchem kolejowym.
	To familiarise the lecture audience with relevant issues related to problem-solving methods for the equipment of railway traffic control systems and applications.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***

Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Posiada wiedzę na temat klasyfikacji zagadnień problemowych w dziedzinie sterowania ruchem kolejowym. Has knowledge of the classification of signalling problems.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
W02	Posiada wiedzę na temat metod analizy aktualnego stanu wiedzy w dziedzinie sterowania ruchem kolejowym. Has knowledge of methods of analysing the current state of the art in railway signalling.	I.P7S_WK	Tr2A_W13
W03	Posiada wiedzę na temat technik rozwiązań opartych o modelowanie i symulację z zastosowaniem specjalistycznych notacji. Has knowledge of solution techniques based on modelling and simulation using specialised notations.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Umie przeanalizować aktualny stan wiedzy wybranego zagadnienia w dziedzinie sterowania ruchem kolejowym. Is able to analyse the current state of knowledge of a selected topic in the field of signaling.	I.P7S_UW.o I.P7S_UK	Tr2A_U01 Tr2A_U22
U02	Umie opisać rozwiązanie problemu w dziedzinie sterowania ruchem kolejowym z uwzględnieniem podstaw teoretycznych, koncepcji rozwiązania i istotnych cech realizacji. Is able to describe the solution to a problem in the field of railway traffic control, taking into account the theoretical background, the solution concept and the essential features of the implementation.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o I.P7S_UK	Tr2A_U01 Tr2A_U15 Tr2A_U16 Tr2A_U19
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	– –	–	–

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	0	0	0	2	0
W całym semestrze	0	0	0	30	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Projekt*: Zapoznanie z wymaganiami obszaru naukowego w zakresie badań literaturowych i charakterystyki stanu wiedzy. Omówienie techniki całościowego ujęcia problemu zarówno w odniesieniu do urządzeń jak i aplikacji. Analiza techniki rozwiązań opartych o modelowanie i symulację z zastosowaniem specjalistycznych notacji. Klasyfikacja zagadnień problemowych w dziedzinie sterowania ruchem kolejowym, badania stanu wiedzy, przygotowanie konspektu, modelowanie i symulacje z opracowaniem wyników badań, notacja BPMN, SYSML. *Projekt*: Familiarisation with the requirements of the scientific area in terms of literature research and characterisation of the state of the art. Discussing the technique of a holistic view of the problem both in terms of devices and applications. Analysis of the solution technique based on modelling and simulation using specific notations. Classification of problematic issues in the field of signalling, state of the art research, outline preparation, modelling and simulation with elaboration of research results, BPMN notation, SYSML.
Metody kształcenia	*Projekt*: Zajęcia projektowe i konsultacje (indywidualne i grupowe konsultacje projektu). Praca ze studentami nad wybranymi zagadnieniami. Omawianie podobnych rozwiązań. Dopasowanie metodyki rozwiązania problemu.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Weryfikacja wykonania projektu oraz ocena ustnej jego obrony.
W02	Weryfikacja wykonania projektu oraz ocena ustnej jego obrony.
W03	Weryfikacja wykonania projektu oraz ocena ustnej jego obrony.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Weryfikacja wykonania projektu oraz ocena ustnej jego obrony.
U02	Weryfikacja wykonania projektu oraz ocena ustnej jego obrony.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–

Metody oceny	*Projekt*: Ustna obrona wykonanego samodzielnie i ocenionego pozytywnie projektu.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Wontorski P., Kochan A.: Komputerowe systemy kierowania i sterowania ruchem kolejowym. Część 1: Funkcje, elementy i układy, Warszawa 2020. 2) Bajon M.: Podstawy sterowania ruchem kolejowym. Funkcje, wymagania, zarys techniki, OW Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007. 3) Dyduch J., Kornaszewski M.: Komputerowe systemy sterowania ruchem kolejowym, UTH, Radom 2014. *Literatura uzupełniająca*: 1) Dyduch J. [red.]: Innowacyjne Systemy Sterowania Ruchem, Politechnika Radomska, Radom 2010. 2) Kochan A.: Projektowanie komputerowych systemów kierowania ruchem kolejowym, [w:] Zeszyty Naukowo-Techniczne SITK RP w Krakowie, 96(158), 2011. 3) Grochowski K., Sitek I., Maciejewski M., Jasiński S.: Budowa urządzeń kierowania i sterowania ruchem ILTOR-2 i WT UZ, [w:] Zeszyty Naukowo-Techniczne SITK RP w Krakowie, 91(149), 2009. 4) Materiały wskazane przez prowadzącego.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	60 godz., w tym: praca na ćwiczeniach projektowych 30 godz., studiowanie literatury przedmiotu 10 godz., konsultacje 2 godz., samodzielna praca nad projektem 7 godz., przygotowanie sprawozdania 5 godz., przygotowanie się do obrony projektu 5 godz., obrona projektu 1 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (33 godz., w tym: praca na ćwiczeniach projektowych 30 godz., konsultacje 2 godz., obrona projektu 1 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0 pkt. ECTS (60 godz., w tym: praca na ćwiczeniach projektowych 30 godz., studiowanie literatury przedmiotu 10 godz., konsultacje 2 godz., samodzielna praca nad projektem 7 godz., przygotowanie sprawozdania 5 godz., przygotowanie się do obrony projektu 5 godz., obrona projektu 1 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-22 22:55

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Modelowanie i symulacja sterowania ruchem pojazdu szynowego**
	Modelling and Simulation of Rail Vehicle Motion Control
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Sterownie ruchem kolejowym
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany

Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Znajomość pojęć z zakresu przepisów prowadzenia ruchu kolejowego.
Limit liczby studentów	Laboratorium: 10 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Przekazanie wiedzy obejmującej: sposoby prowadzenia ruchu kolejowego przy różnym poziomie systemu ERTMS/ETCS oraz przy różnym poziomie wyposażenia w urządzenia sterowania ruchem kolejowym, konstruowania wykresu ruch pociągów, obliczania zdolności przepustowej: linii i stacji kolejowych oraz węzłów torowych, mierniki do oceny jakości ruchu kolejowego.
	To provide knowledge covering: ways of running railway traffic with different levels of ERTMS/ETCS system and with different levels of railway traffic control equipment, constructing train movement diagrams, calculating capacity of: lines and railway stations and track junctions, gauges for assessing railway traffic quality.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna i rozumie sposoby prowadzenia ruchu kolejowego przy różnym poziomie wyposażenia w urządzenia sterowania ruchem kolejowym oraz rozumie idee konstruowania wykresu ruch pociągów, zna metody obliczania zdolności przepustowej: linii i stacji kolejowych oraz węzłów torowych.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09 Tr2A_W10
	Knows and understands methods of running railway traffic with different level of railway traffic control equipment and understands the idea of constructing train movement diagram, knows methods of calculating capacity of: lines and railway stations and track junctions.		
W02	Zna i rozumie mierniki do oceny jakości ruchu kolejowego.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W06 Tr2A_W12
	Will know and understand the metrics for assessing rail traffic quality.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi poprawnie prawidłowo odczytać informacje, które są przekazywane przez sygnalizację kolejową.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U06
	Will be able to correctly read information that is transmitted by railway signalling.		
U02	Potrafi stosować zasady potrzebne do prowadzenia ruchu kolejowego.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U06
	Will be able to apply the principles necessary for running a railway traffic.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
K01	Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów w prowadzeniu ruchu kolejowego.	I.P7S_KK	Tr2A_K02
	Are prepared to recognise the importance of knowledge in solving problems in railway operations.		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	0	0	2	0	0
W całym semestrze	0	0	30	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Laboratorium*: Symulacja linii kolejowej wyposażonej w system ERTMS z zastosowaniem narzędzi Traffic Simulator oraz Operational Simulator. Planowanie rozkładów jazdy i rozwiązywanie konfliktów ruchowych z wykorzystaniem narzędzi symulacyjnych – Open Track.
	Laboratorium: Simulation of a railway line equipped with ERTMS using Traffic Simulator and Operational Simulator tools. Timetable planning and traffic conflict resolution using simulation tools - Open Track.
Metody kształcenia	*Laboratorium*: Praca z wykorzystaniem oprogramowania Open Track, Traffic Simulator oraz Operational Simulator.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Odpowiedź ustna w trakcie realizacji ćwiczeń na pytania otwarte. Odpowiedź ustna lub pisemna na pytania otwarte podczas wyznaczonego spotkania przeznaczonego na zaliczanie wykonanych ćwiczeń. Wykonanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń.
W02	Odpowiedź ustna w trakcie realizacji ćwiczeń na pytania otwarte. Odpowiedź ustna lub pisemna na pytania otwarte podczas wyznaczonego spotkania przeznaczonego na zaliczanie wykonanych ćwiczeń. Wykonanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Odpowiedź ustna w trakcie realizacji ćwiczeń na pytania otwarte. Odpowiedź ustna lub pisemna na pytania otwarte podczas wyznaczonego spotkania przeznaczonego na zaliczanie wykonanych ćwiczeń. Wykonanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń.
U02	Odpowiedź ustna w trakcie realizacji ćwiczeń na pytania otwarte. Odpowiedź ustna lub pisemna na pytania otwarte podczas wyznaczonego spotkania przeznaczonego na zaliczanie wykonanych ćwiczeń. Wykonanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
K01	Odpowiedź ustna w trakcie realizacji ćwiczeń na pytania otwarte. Odpowiedź ustna lub pisemna na pytania otwarte podczas wyznaczonego spotkania przeznaczonego na zaliczanie wykonanych ćwiczeń. Wykonanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń.

Metody oceny	*Laboratorium*: Ocena sprawozdań z wykonanych ćwiczeń, ocena przygotowania i realizacji ćwiczeń przeprowadzana w trakcie trwania zajęć oraz zaliczenie materiału z poszczególnych ćwiczeń.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Ie – 1 Instrukcja sygnalizacji. PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. 2) Ir – 1 Instrukcja o prowadzeniu ruchu pociągów. PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. 3) Ir – 1a Instrukcja prowadzenia ruchu pociągów z wykorzystaniem systemu ERTMS/ETCS poziomu 1. 4) Ir – 1b Instrukcja o prowadzeniu ruchu pociągów z wykorzystaniem systemu ERTMS/ETCS poziomu 2.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	57 godz., w tym: praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 30 godz., zapoznanie się ze wskazaną literaturą 11 godz., przygotowanie się do wykonania i zaliczenia ćwiczeń 13 godz., konsultacje 3 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (33 godz., w tym: praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 30 godz., konsultacje 3 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0 pkt. ECTS (57 godz., w tym: praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 30 godz., zapoznanie się ze wskazaną literaturą 11 godz., przygotowanie się do wykonania i zaliczenia ćwiczeń 13 godz., konsultacje 3 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-21 19:56

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Sterowanie ruchem kolejowym w systemach transportu intermodalnego**
	Railway Traffic Control in Intermodal Transport Systems
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne

Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Sterowanie ruchem kolejowym
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, projekt: 12 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Zapoznanie z zasadami organizowania przewozów intermodalnych oraz wpływem interoperacyjności systemu kolei na efektywność realizowanych procesów przewozowo-terminalowych.
	To familiarize with the principles of organizing intermodal transport and the impact of the interoperability of the rail system on the effectiveness of the transport and terminal processes.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna i rozumie rolę przewozów intermodalnych w transporcie ładunków oraz podstawowe problemy decyzyjne w zarządzaniu intermodalnymi sieciami transportowymi.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
	He knows and understands the role of intermodal transport in freight transport and the basic decision problems in the management of intermodal transport networks.		
W02	Zna główne trendy rozwojowe i najistotniejsze nowe osiągniecia w zakresie rozwoju systemów przewozów intermodalnych.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W11
	He knows the main development trends and the most important new achievements in the development of intermodal transport systems.		
W03	Zna zasady projektowania terminali przeładunkowych, transportu intermodalnego, procesy obsługi ładunkowej w terminalach oraz systemy sterowania ruchem kolejowym w obszarze terminali przeładunkowych transportu intermodalnego.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
	He knows the principles of designing transshipment terminals, intermodal transport, cargo handling processes in terminals and railway traffic control systems in the area of intermodal transshipment terminals.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi dobierać źródła i informacje przydatne w procesie planowania przewozów intermodalnych oraz dokonywać ich oceny, krytycznej analizy, syntezy oraz twórczej interpretacji.	I.P7S_UW.o	Tr2A_U01
	He can select sources and information useful in the planning process of intermodal transport and make their evaluation, critical analysis, synthesis and creative interpretation.		
U02	Potrafi dokonać właściwego doboru źródeł oraz informacji z nich pochodzących w zakresie zagadnień związanych z obsługą ładunkową na terminalu intermodalnym.	I.P7S_UW.o	Tr2A_U01
	He can make the right selection of sources and information from them in the field of issues related to cargo handling at an intermodal terminal.		

U03	Potrafi wykonać projekt obsługi ładunkowej na terminalu intermodalnym, stosując podejście systemowe i uwzględniając także aspekty pozatechniczne. Can perform a cargo handling project on an intermodal terminal, using a system approach and also taking into account non-technical aspects.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U17
U04	Potrafi przygotować zestaw mierników i wskaźników umożliwiających analizę efektywności przeładunkowej terminali przeładunkowych transportu intermodalnego. He is able to prepare a set of measures and indicators enabling the analysis of the transshipment efficiency of intermodal transshipment terminals.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U08
U05	Potrafi współpracować z innymi osobami w ramach prac zespołowych oraz podejmować wiodącą rolę w zespole. Can cooperate with other people during team work and take a lead a team.	I.P7S_UO	Tr2A_U20
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	– –	–	–

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	0	0	1	0
W całym semestrze	15	0	0	15	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Transport intermodalny i jego specyfika. Znaczenie przewozów intermodalnych w transporcie ładunków. Dokumenty strategiczne i programowe określające potrzeby w zakresie rozwoju transportu intermodalnego w Polsce. Sieć infrastruktury transportu intermodalnego. Kategorie i klasy linii kolejowych objętych umowami AGTC. Kodyfikacja linii kolejowych. Jednostki ładunkowe transportu intermodalnego i ich kodyfikacja na potrzeby transportu kolejowego. Systemy przewozowe transportu intermodalnego. Interoperacyjność transportu intermodalnego jako element jego konkurencyjności w Unii Europejskiej. Technologie informacyjno-komunikacyjne w transporcie intermodalnym. Terminale przeładunkowe i ich rola w przewozach intermodalnych. Wymagania techniczne dla terminali przeładunkowych transportu intermodalnego. Zasady projektowania terminali przeładunkowych transportu intermodalnego. Wyposażenie terminali przeładunkowych transportu intermodalnego. Warianty rozwiązań układów funkcjonalno-przestrzennych terminali przeładunkowych transportu intermodalnego. Kształtowanie i wymiarowanie terminali przeładunkowych transportu intermodalnego. Procedura obliczania nakładów i kosztów funkcjonowania terminala przeładunkowego transportu intermodalnego. Systemy sterowania ruchem kolejowym w obszarze terminali przeładunkowych transportu intermodalnego. Przykłady rozwiązań układów funkcjonalno-przestrzennych terminali przeładunkowych transportu intermodalnego. Procesy obsługi ładunkowej w terminalach przeładunkowych transportu intermodalnego. Organizacja pracy terminala przeładunkowego. Obsługa środków transportu kolejowego w terminalu. Procesy obsługi na terminalu szynowo-drogowym. Procesy obsługi na terminalu Ro-La. Procesy obsługi na wybranych terminalach specjalistycznych m. in. Modalohr, Cargobeamer. Mierniki i wskaźniki efektywności przeładunkowej terminali przeładunkowych transportu intermodalnego: mierniki techniczno-technologiczne, mierniki organizacyjno-ekonomiczne. Innowacje związane z zarządzaniem informacją w terminalu przeładunkowym transportu intermodalnego. *Projekt*: Wykonanie projektu obsługi ładunkowej na terminalu intermodalnym uwzględniającej: układ funkcjonalno-przestrzenny terminala, układ torowy i system sterowania ruchem kolejowym w obszarze terminala.
	Wykład: Intermodal transport and its specificity. The importance of intermodal transport in cargo transport. Strategic and program documents defining the needs for the development of intermodal transport in Poland. Intermodal transport infrastructure network. Categories and classes of railway lines covered by AGTC contracts. Codification of railway lines. Intermodal transport cargo units and their codification for the needs of rail transport. Intermodal transport systems. Interoperability of intermodal transport as an element of its competitiveness in the European Union. Information and communication technologies in intermodal transport. Transshipment terminals and their role in intermodal transport. Technical requirements for intermodal transshipment terminals. Principles of designing intermodal transshipment terminals. Equipment of intermodal transshipment terminals. Variants of solutions for functional and spatial systems of intermodal transshipment terminals. Shaping and dimensioning of intermodal transhipment terminals. The procedure for calculating the outlays and operating costs of the intermodal transshipment terminal. Railway traffic control systems in the area of intermodal transport terminals. Examples of solutions for functional and spatial systems of intermodal transshipment terminals. Cargo handling processes in intermodal transhipment

	terminals. Organization of the work of the reloading terminal. Support for rail transport in the terminal. Service processes at the rail-road terminal. Handling processes at the Ro-La terminal. Service processes at selected specialized terminals, including Modalohr, Cargobeamer. Measures and indicators of reloading efficiency of intermodal transhipment terminals: technical and technological measures, organizational and economic measures. Innovations related to information management in an intermodal transhipment terminal. *Projekt*: Preparation of a design for cargo handling at the intermodal terminal taking into account: functional and spatial layout of the terminal, track system and railway traffic control system in the terminal area.
Metody kształcenia	*Wykład*: Wykład w wykorzystaniem prezentacji multimedialnych. *Projekt:* Realizacja grupowego projektu praktycznego z zakresu obsługi ładunkowej na terminalu intermodalnym uwzględniającej: układ funkcjonalno-przestrzenny terminala, układ torowy i system sterowania ruchem kolejowym w obszarze terminala.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Kolokwium pisemne, 5 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie pełnych odpowiedzi na przynajmniej 3 z tych pytań.
W02	Kolokwium pisemne, 5 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie pełnych odpowiedzi na przynajmniej 3 z tych pytań.
W03	Kolokwium pisemne, 5 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie pełnych odpowiedzi na przynajmniej 3 z tych pytań.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Wykonanie grupowego projektu praktycznego, a następnie obrona projektu u prowadzącego zajęcia i ocena końcowa, na którą składa się: ocena z wykonanego projektu i ocena z obrony projektu. Wymagana jest średnia minimum 3,0; przy czym wymagane są pozytywne oceny cząstkowe (min 3,0).
U02	Wykonanie grupowego projektu praktycznego, a następnie obrona projektu u prowadzącego zajęcia i ocena końcowa, na którą składa się: ocena z wykonanego projektu i ocena z obrony projektu. Wymagana jest średnia minimum 3,0; przy czym wymagane są pozytywne oceny cząstkowe (min 3,0).
U03	Wykonanie grupowego projektu praktycznego, a następnie obrona projektu u prowadzącego zajęcia i ocena końcowa, na którą składa się: ocena z wykonanego projektu i ocena z obrony projektu. Wymagana jest średnia minimum 3,0; przy czym wymagane są pozytywne oceny cząstkowe (min 3,0).
U04	Wykonanie grupowego projektu praktycznego, a następnie obrona projektu u prowadzącego zajęcia i ocena końcowa, na którą składa się: ocena z wykonanego projektu i ocena z obrony projektu. Wymagana jest średnia minimum 3,0; przy czym wymagane są pozytywne oceny cząstkowe (min 3,0).
U05	Wykonanie grupowego projektu praktycznego, a następnie obrona projektu u prowadzącego zajęcia i ocena końcowa, na którą składa się: ocena z wykonanego projektu i ocena z obrony projektu. Wymagana jest średnia minimum 3,0; przy czym wymagane są pozytywne oceny cząstkowe (min 3,0).
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–

Metody oceny	*Wykład*: Kolokwium pisemne, 5 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie pełnych odpowiedzi na przynajmniej 3 z tych pytań. *Projekt*: Wykonanie grupowego projektu praktycznego, a następnie obrona projektu u prowadzącego zajęcia i ocena końcowa, na którą składa się: ocena z wykonanego projektu i ocena z obrony projektu. Wymagana jest średnia minimum 3,0; przy czym wymagane są pozytywne oceny cząstkowe (min 3,0). *Ocena zintegrowana*: Średnia z ocen cząstkowych.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa:* 1) Dąbrowa-Bajon M.: Podstawy sterowania ruchem kolejowym. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2014. 2) Jacyna M., Pyza D., Jachimowski R.: Transport intermodalny. Projektowanie terminali przeładunkowych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017. 3) Kwaśniowski S., Nowakowski T., Zając M.: Transport intermodalny w sieciach logistycznych. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2008. 4) Poliński J.: Rola kolei w transporcie intermodalnym. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2015.

	5) Wiśnicki B. (red.): Vademecum konteneryzacji. Formowanie kontenerowej jednostki ładunkowej. Wydawca Link I Maciej Wędziński, Szczecin 2006. *Literatura uzupełniająca*: 1) Stokłosa J.: Transport intermodalny. Technologia i organizacja. Innovatio Press, Lublin 2011. 2) Wronka J.: Transport kombinowany/intermodalny. Teoria i praktyka. Wydawnictwo Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2014. 3) Zalewska-Turzyńska M.: Technologie informacyjno-komunikacyjne w transporcie intermodalnym. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Problemy transportu i logistyki, nr 27/2014.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	3
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	85 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach projektowych 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 10 godz., studiowanie materiałów i realizacja pracy projektowej poza godzinami zajęć dydaktycznych 25 godz., konsultacje 2 godz. (w tym konsultacje w zakresie zajęć projektowych 1 godz.), przygotowanie się do kolokwium z wykładu 10 godz., przygotowanie się do obrony pracy projektowej 7 godz., obrona pracy projektowej 1 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (33 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na projekcie 15 godz., konsultacje 2 godz., obrona pracy projektowej 1 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0 pkt. ECTS (49 godz., w tym: praca na zajęciach projektowych 15 godz., studiowanie materiałów i realizacja pracy projektowej poza godzinami zajęć dydaktycznych 25 godz., konsultacje w zakresie zajęć projektowych 1 godz., przygotowanie się do obrony pracy projektowej 7 godz., obrona pracy projektowej 1 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-20 19:10

Przedmioty dla specjalności Transport systems engineering and management (TSEM)

Opis przedmiotu / *Description of course*	
Kod przedmiotu / *Code of course*	
Nazwa przedmiotu / *Name of course*	**Planowanie systemów transportowych**
	Transport Systems Planning
Wersja przedmiotu / *Version of course*	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów / *Place of the course in system of studies*	
Poziom kształcenia / *Level of education*	Studia drugiego stopnia / *Second-cycle degree*
Forma i tryb prowadzenia studiów / *Form and mode of studies*	Studia stacjonarne / *Full-time studies*
Kierunek studiów / *Field of studies*	Transport / *Transport*
Profil studiów / *Profile of studies*	Profil ogólnoakademicki / *General academic profile*
Specjalność / *Specialization*	Inżynieria zarządzania systemami transportowymi / *Transport systems engineering and management*
Jednostka prowadząca przedmiot / *Place of teaching of course*	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
	Warsaw University of Technology, Faculty of Transport, Division of Transportation Systems Engineering and Logistics
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*) / *Place of realization of course*	Nie dotyczy / *Not applicable*
Koordynator przedmiotu / *Coordinator of course*	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu / *General characteristic of the course*	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów / Group/*Block of courses*	Przedmioty specjalnościowe / *Specialization subject*
Poziom przedmiotu / *Level of course*	Poziom podstawowy / *Basic level*
Status przedmiotu / *Type of course*	Przedmiot obowiązkowy / *Compulsory subject*
Język prowadzenia zajęć / *Language of course*	Język angielski / *English*

Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny / *Location of the course in the study plan – nominal semester*	1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim / *Location of the course in the academic year*	Semestr zimowy / *Winter semester*
Wymagania wstępne – formalne / *Preliminary requirements - formal*	Brak. / *None.*
Limit liczby studentów / *Limit of students*	Wykład: 100, projekt: 12 / *Lecture: 100, Project: 12.*
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć / *Effects of education and manner of teaching*	
Cel przedmiotu / *Purpose of course*	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z etapami planowania systemów transportowych różnorakiego typu np. systemu transportu drogowego, lotniczego, kolejowego, intermodalnego i przedstawienie ich w ujęciu matematycznym. *The aim of the course is to familiarize students with the stages planning of transport systems various types, e.g. transport system road, air, rail, intermodal and presenting them in terms of mathematics*

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku / *Effects of education (broken down into W, U, KS) with reference to the learning outcomes for the area and field of study*

Nr efektu / *No. effect*	***Opis efektu*** / *Description of the effect*	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się*** / *Reference to the characteristics of learning outcomes*	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie*** / *Reference to the learning outcomes in the program*
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy / *Assumed learning outcomes in terms of knowledge*			
W01	Zna metody i narzędzia służące do planowania systemów transportowych. *He knows the methods and tools for planning transport systems.*	I.P7S_WG.o	Tr2A_W04 Tr2A_W10
W02	Posiada wiedzę dotyczącą oceny efektywności planowanych systemów transportowych. *He has knowledge of the efficiency assessment of planned transport systems.*	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W10 Tr2A_W12
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności / *Assumed learning outcomes in terms of skills*			
U01	Potrafi opracować model matematyczny dowolnego systemu transportowego. *He can develop a mathematical model of any transport system.*	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_U14
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych / *Assumed learning outcomes in the field of social competences*			
–	– –	–	–

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin) / *Form of didactic studies and number of hours*	Wykład / *Lecture*	Ćwiczenia / *Exercise*	Laboratorium / *Laboratory*	Projekt / *Project*	Inne / *Other*
W planie tygodniowym / *On a weekly plan*	1	0	0	1	0
W całym semestrze / *Throughout the semester*	15	0	0	15	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych / *Contents of education - separately for each form of didactic studies*	*Wykład*: Wprowadzenie do systemów transportowych, definicja systemu transportowego, jego elementy. Przedstawienie etapów planowania systemów transportowych w ujęciu matematycznym tj. zdefiniowanie danych wejściowych modelu, zmiennych decyzyjnych, ograniczeń, funkcji kryterium. Przedstawienie podstawowych problemów decyzyjnych w planowaniu systemów transportowych: 1) problematyka lokalizacji obiektów w sieci transportowej np. terminali przeładunkowych, magazynów, 2) projekt planowania systemu przewozów intermodalnych, zwózkowych, rozwózkowych, międzynarodowych, 3) dobór środków do zadań, zagadnienie przydziału. Prezentacja przykładowych systemów transportowych w ujęciu matematycznym np. firmy kurierskie, przedsiębiorstwa komunalne. Analiza ryzyka w planowaniu systemów transportowych. Etapy modelu czterostopniowego, podział zadań przewozowych. Metoda punktowa w zastosowaniu do oceny wielokryterialnej.

	Projekt: Opracowanie modeli matematycznych wybranych systemów transportowych.
	Lecture: *Introduction to transport systems, definition of the transport system, its elements. Presentation of the stages of planning transport systems in mathematical terms, i.e. defining the model input data, decision variables, constraints, and criterion functions. Presentation of the basic decision-making problems in planning transport systems:* *1) the problem of locating objects in the transport network, e.g. reloading terminals, warehouses,* *2) planning a system for intermodal, transport, and international transport,* *3) selection of resources for tasks, the issue of allocation.* *Presentation of exemplary transport systems in mathematical terms, e.g. courier companies, municipal companies. Risk analysis in planning transport systems. Stages of the four-stage model, division of transport tasks. The scoring method as applied to the multi-criteria evaluation.* *Project*: *Development of mathematical models of selected transport systems.*
Metody kształcenia / *Teaching methods*	*Wykład*: Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych MS PowerPoint, z przykładami obliczeniowymi. *Projekt*: Projekt z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych MS PowerPoint, z przykładami obliczeniowymi.
	Lecture: *Lecture with the use of MS PowerPoint multimedia presentations, with computational examples.* *Project*: *Project with the use of MS PowerPoint multimedia presentations, with calculation examples.*

Metody sprawdzania efektów uczenia się / *Methods of verification of effects of education* (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu / *No. effect*	***Sposób sprawdzania*** / *Methods of verification*
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy / *Assumed learning outcomes in terms of knowledge*	
W01	Wykład: kolokwium pisemne w formie pytań otwartych. Wymagane jest udzielenie odpowiedzi na co najmniej 51% zadanych pytań dotyczących tego efektu kształcenia.
	Lecture: written test in the form of open questions. It is required to answer at least 51% of the questions asked about this educational effect.
W02	Wykład: kolokwium pisemne w formie pytań otwartych. Wymagane jest udzielenie odpowiedzi na co najmniej 51% zadanych pytań dotyczących tego efektu kształcenia.
	Lecture: written test in the form of open questions. It is required to answer at least 51% of the questions asked about this educational effect.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności / *Assumed learning outcomes in terms of skills*	
U01	Projekt: wykonane zadań projektowych.
	Project: completed project tasks.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych / *Assumed learning outcomes in the field of social competences*	
–	–

Metody oceny / *Methods of evaluation*	*Wykład*: Kolokwium pisemne w formie pytań otwartych. W obu przypadkach wymagane jest udzielenie odpowiedzi na co najmniej 51% zadanych pytań. *Projekt*: Na podstawie 3-4 projektów do wykonania. Wymagane jest zaliczenie każdego projektu w 51%. *Ocena zintegrowana*: Średnia z ocen cząstkowych.
	Lecture: *Written test in the form of open questions. In both cases, an answer to at least 51% of the questions asked is required.* *Project:* *On the basis of 3-4 projects to be carried out. It is required to pass 51% of each project.* *Integrated degree:* *Average of partial grades.*
Egzamin / *Exam*	Nie / *No*

Literatura / *Literature*	*Literatura podstawowa / Basic literature*: 1) Juan de Dios Ortúzar, Luis G. Willumsen: Modelling Transport, 4th Edition, 2011 2) Izdebski M., Jacyna-Gołda I., Jakowlewa I.: Planning International Transport Using the Heuristic Algorithm. Advances in Intelligent Systems and Computing, 2018, 229–241.doi:10.1007/978-3-319-99477-2_21. 3) Izdebski M., Jacyna-Gołda I., Gołębiowski P. [i.in.]: The Optimization Tool Supporting Supply Chain Management in the Multi-Criteria Approach, w: Archives of Civil Engineering, vol. 66, nr 3, 2020, ss. 505-524. 4) Jacyna M., Jachimowski R., Szczepański E. [i.in.]: Road vehicle sequencing problem in a railroad intermodal terminal – simulation research , w: Bulletin of the Polish Academy of Sciences, Technical Sciences, vol. 68, nr 5, 2020, ss. 1135-1148. 5) Szczepański E., Jachimowski R., Izdebski M. [i.in.]: Warehouse location problem in supply chain designing: a simulation analysis, w: Archives of Transport, vol. 50, nr 2, 2019, ss. 101-110.
Witryna www przedmiotu / *Website of the course*	–
D. Nakład pracy studenta / *Student's activity*	
Liczba punktów ECTS / *Number of ECTS credits*	9
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się / *Number of hours of student's work to achieve effects of education*	80 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach projektowych 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 7 godz., konsultacje 3 godz. (w tym konsultacje w zakresie zajęć projektowych 2 godz.), przygotowanie się do zaliczenia 7 godz., wykonanie prac projektowych poza godzinami zajęć 32 godz., obrona prac projektowych 1 godz.
	60 hours, including: work on lectures 15 hours, work on projects 15 hours, studying the literature of the subject 7 hours, consultations 3 hours (including consultations in the field of design works 2 hours), preparation for a pass 7 hours, execution of design works outside class hours 32 hours, defense of a project works 1 hour.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich / *Number of ECTS credits on the course with direct participation of academic teacher*	1,5 pkt. ECTS (34 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach projektowych 15 godz., konsultacje 3 godz., obrona prac projektowych 1 godz.
	1.5 ECTS points (34 hours, including: work on lectures 15 hours, work on projects 15 hours, consultations 3 hours, defense of a project works 1 hour
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym / *Number of ECTS credits on practical activities on the course*	2,0 pkt. ECTS (50 godz., w tym: praca na zajęciach projektowych 15 godz., konsultacje w zakresie zajęć projektowych 2 godz., wykonanie prac projektowych poza godzinami zajęć 32 godz., obrona prac projektowych 1 godz.)
	2.0 ECTS points (50 hours, including: work on projects 15 hours, consultations in the field of design works 2 hours, execution project works outside of 32 hours of classes, defense of a project works 1 hour)
E. Informacje dodatkowe / *Additional information*	
Uwagi / *Notes*	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
	As long as it does not cause changes in the relationship of a given subject with the directional effects in the content of education, changes may be introduced on an ongoing basis, taking into account the latest scientific achievements.
Data aktualizacji / *Date of last edition*	2021-02-15 15:10

Opis przedmiotu / *Description of course*	
Kod przedmiotu / *Code of course*	
Nazwa przedmiotu / *Name of course*	**Pomiary i prognozowanie ruchu i przewozów**
	Measurements and Forecasting of Traffic and Transport
Wersja przedmiotu / *Version of course*	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów / *Place of the course in system of studies*	
Poziom kształcenia / *Level of education*	Studia drugiego stopnia / *Second-cycle degree*
Forma i tryb prowadzenia studiów / *Form and mode of studies*	Studia stacjonarne / *Full-time studies*
Kierunek studiów / *Field of studies*	Transport / *Transport*
Profil studiów / *Profile of studies*	Profil ogólnoakademicki / *General academic profile*
Specjalność / *Specialization*	Inżynieria zarządzania systemami transportowymi / *Transport systems engineering and management*
Jednostka prowadząca przedmiot / *Place of teaching of course*	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki

	Warsaw University of Technology, Faculty of Transport, Division of Transportation Systems Engineering and Logistics
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*) / *Place of realization of course*	Nie dotyczy / *Not applicable*
Koordynator przedmiotu / *Coordinator of course*	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu / *General characteristic of the course*	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów / Group/*Block of courses*	Przedmioty specjalnościowe / *Specialization subject*
Poziom przedmiotu / *Level of course*	Poziom podstawowy / *Basic level*
Status przedmiotu / *Type of course*	Przedmiot obowiązkowy / *Compulsory subject*
Język prowadzenia zajęć / *Language of course*	Język angielski / *English*
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny / *Location of the course in the study plan – nominal semester*	1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim / *Location of the course in the academic year*	Semestr zimowy / *Winter semester*
Wymagania wstępne – formalne / *Preliminary requirements - formal*	Brak. / *None.*
Limit liczby studentów / *Limit of students*	Wykład: 100, ćwiczenia: 24 / *Lecture: 100,* exercise*: 24.*
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć / *Effects of education and manner of teaching*	
Cel przedmiotu / *Purpose of course*	Zdobycie przez studenta wiedzy i umiejętności niezbędnych do konstruowania prognoz ruchu i wnioskowania na ich podstawie.
	Gaining by the student the knowledge and skills necessary to construct forecasts and make conclusions based on them.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku / *Effects of education (broken down into W, U, KS) with reference to the learning outcomes for the area and field of study*

Nr efektu / *No. effect*	***Opis efektu*** / *Description of the effect*	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się*** / *Reference to the characteristics of learning outcomes*	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie*** / *Reference to the learning outcomes in the program*
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy / *Assumed learning outcomes in terms of knowledge*			
W01	Zna metody i narzędzia prognozowania ruchu. *He knows the forecast methods and tools of traffic.*	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
W02	Posiada wiedzę dotyczącą oceny jakości opracowanej prognozy. *He has knowledge regarding the quality assessment of the prepared forecast.*	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W10 Tr2A_W12
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności / *Assumed learning outcomes in terms of skills*			
U01	Potrafi wyznaczyć prognozy ruchu zarówno dla przewozach pasażerskich jak i towarowych w sposób analityczny przy zastosowaniu poznanych metod prognostycznych. *He is able to develop traffic forecasts for both passenger and freight transport in an analytical manner using forecasting methods.*	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U14 Tr2A_U15 Tr2A_U16
U02	Potrafi ustalić dane bazowe do opracowania prognoz ruchu oraz potrafi dokonać analizy czynników wpływających na wielkość prognozowanego potoku ruchu. *He can determine the base data for the development of traffic forecasts and can analyze the factors affecting the size of the forecast traffic flow.*	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U07 Tr2A_U14
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych / *Assumed learning outcomes in the field of social competences*			
–	– –	–	–

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin) / *Form of didactic studies and number of hours*	Wykład / *Lecture*	Ćwiczenia / *Exercise*	Laboratorium / *Laboratory*	Projekt / *Project*	Inne / *Other*
W planie tygodniowym / *On a weekly plan*	1	1	0	0	0

W całym semestrze / *Throughout the semester*	15	15	0	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych / *Contents of education - separately for each form of didactic studies*	*Wykład*: Wprowadzenie do przedmiotu - definicja prognozy. Metody prognozowania: model teoretyczny średniej ruchomej i średniej ruchomej ważonej z zastosowaniem w transporcie-przykład, model teoretyczny wygładzania wykładniczego z zastosowaniem w transporcie-przykład, model teoretyczny szeregów czasowych z trendem z zastosowaniem w transporcie-przykład, model teoretyczny wygładzania wykładniczego Holta z zastosowaniem w transporcie-przykład, model teoretyczny Browna z zastosowaniem w transporcie-przykład, Obliczanie mierników oceniających jakość prognozy: współczynnik zmienności losowej, współczynnik zbieżności, determinacji. Obliczanie błędu prognozy. *Ćwiczenia:* Zadania obliczeniowe dotyczące poznanych metod prognostycznych.
	Lecture: *Introduction to the subject - definition of forecast. Forecasting methods: theoretical model of moving average and weighted moving average with application in transport - example, theoretical model of exponential smoothing applied in transport - example, theoretical model of time series with trend applied in transport - example, theoretical model of exponential smoothing using Holt in transport - example, Brown's theoretical model with application in transport - example, Calculation of measures assessing the quality of the forecast: coefficient of random variation, coefficient of convergence, determination. Calculating the forecast error* *Exercise:* *Computational tasks concerning known forecasting methods.*
Metody kształcenia / *Teaching methods*	*Wykład*: Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych MS PowerPoint, z przykładami obliczeniowymi. *Ćwiczenia*: Ćwiczenia z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych MS PowerPoint, z przykładami obliczeniowymi.
	Lecture: *Lecture with the use of MS PowerPoint multimedia presentations, with computational examples.* *Exercise*: *Exercises with the use of MS PowerPoint multimedia presentations, with calculation examples.*

Metody sprawdzania efektów uczenia się / *Methods of verification of effects of education* (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)

Nr efektu / *No. effect*	***Sposób sprawdzania*** / *Methods of verification*
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy / *Assumed learning outcomes in terms of knowledge*	
W01	Wykład: kolokwium pisemne w formie pytań otwartych. Wymagane jest udzielenie odpowiedzi na co najmniej 51% zadanych pytań dotyczących tego efektu kształcenia.
	Lecture: written test in the form of open questions. It is required to answer at least 51% of the questions asked about this educational effect.
W02	Wykład: kolokwium pisemne w formie pytań otwartych. Wymagane jest udzielenie odpowiedzi na co najmniej 51% zadanych pytań dotyczących tego efektu kształcenia.
	Lecture: written test in the form of open questions. It is required to answer at least 51% of the questions asked about this educational effect.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności / *Assumed learning outcomes in terms of skills*	
U01	Ćwiczenia: kolokwium pisemne w formie zadań obliczeniowych. Wymagane jest rozwiązanie co najmniej 51% zadanych obliczeniowych dotyczących danego efektu kształcenia.
	Exercises: written test in the form of computational tasks. It is required to solve at least 51% of the computational tasks related to a given educational effect.
U02	Ćwiczenia: kolokwium pisemne w formie zadań obliczeniowych. Wymagane jest rozwiązanie co najmniej 51% zadanych obliczeniowych dotyczących danego efektu kształcenia.
	Exercises: written test in the form of computational tasks. It is required to solve at least 51% of the computational tasks related to a given educational effect.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych / *Assumed learning outcomes in the field of social competences*	
–	–

Metody oceny / *Methods of evaluation*	*Wykład*:

	Kolokwium pisemne w formie pytań otwartych. Wymagane jest udzielenie odpowiedzi na co najmniej 51% zadanych pytań. *Ćwiczenia*: Kolokwium pisemne w formie zadań obliczeniowych. Wymagane jest rozwiązanie co najmniej 51% zadanych obliczeniowych. *Ocena zintegrowana*: Średnia z ocen cząstkowych.
	Lecture: *Written test in the form of open questions. An answer to at least 51% of the questions asked is required.* *Exercises:* *Written test in the form of computational tasks. It is required to solve at least 51% of the computational tasks.* *Integrated degree:* *Average of partial grades.*
Egzamin / *Exam*	Nie / *No*
Literatura / *Literature*	*Literatura podstawowa / Basic literature*: 1) Juan de Dios Ortúzar, Willumsen L.G.: Modelling Transport, 4th Edition, 2011 2) Pande A., Wolshon B.: Traffic Engineering Handbook: Institute of Transportation Engineers, Seventh Edition, 2016. 3) Boyce D.E., Williams H.C.W.L: Forecasting Urban Travel Past, Present and Future, 2016.
Witryna www przedmiotu / *Website of the course*	–
D. Nakład pracy studenta / *Student's activity*	
Liczba punktów ECTS / *Number of ECTS credits*	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się / *Number of hours of student's work to achieve effects of education*	60 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach audytoryjnych 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 15 godz., konsultacje 3 godz., przygotowanie się do kolokwiów 12 godz.
	60 hours, including: 15 hours of lectures,15 hours of work in auditoriums, studying the literature of the subject 15 hours, consultations 3 hours, preparation for colloquiums 12 hours
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich / *Number of ECTS credits on the course with direct participation of academic teacher*	1,5 pkt. ECTS (33 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach audytoryjnych 15 godz., konsultacje 3 godz.)
	1.5 ECTS points (33 hours, including: work on lectures 15 hours, work on exercises auditoriums 15 hours, consultations 3 hours)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym / *Number of ECTS credits on practical activities on the course*	0
	0
E. Informacje dodatkowe / *Additional information*	
Uwagi / *Notes*	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
	As long as it does not cause changes in the relationship of a given subject with the directional effects in the content of education, changes may be introduced on an ongoing basis, taking into account the latest scientific achievements.
Data aktualizacji / *Date of last edition*	2021-02-15 17:50

Opis przedmiotu / *Description of course*	
Kod przedmiotu / *Code of course*	
Nazwa przedmiotu / *Name of course*	**Zarządzanie transportem miejskim i regionalnym**
	Urban and Regional Transport Management
Wersja przedmiotu / *Version of course*	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów / *Place of the course in system of studies*	
Poziom kształcenia / *Level of education*	Studia drugiego stopnia / *Second-cycle degree*
Forma i tryb prowadzenia studiów / *Form and mode of studies*	Studia stacjonarne / *Full-time studies*
Kierunek studiów / *Field of studies*	Transport / *Transport*
Profil studiów / *Profile of studies*	Profil ogólnoakademicki / *General academic profile*

Specjalność / *Specialization*	Inżynieria zarządzania systemami transportowymi / *Transport systems engineering and management*
Jednostka prowadząca przedmiot / *Place of teaching of course*	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu *Warsaw University of Technology, Faculty of Transport, Division of Traffic Control and Transport Infrastructure*
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*) / *Place of realization of course*	Nie dotyczy / *Not applicable*
Koordynator przedmiotu / *Coordinator of course*	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu / *General characteristic of the course*	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów / Group/*Block of courses*	Przedmioty specjalnościowe / *Specialization subject*
Poziom przedmiotu / *Level of course*	Poziom średniozaawansowany / *Intermediate level*
Status przedmiotu / *Type of course*	Przedmiot obowiązkowy / *Compulsory subject*
Język prowadzenia zajęć / *Language of course*	Język angielski / *English*
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny / *Location of the course in the study plan – nominal semester*	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim / *Location of the course in the academic year*	Semestr letni / *Summer semester*
Wymagania wstępne – formalne / *Preliminary requirements - formal*	Podstawowa wiedza na temat, układów komunikacyjnych miast, środków transportu miejskiego i sposobów ich wykorzystania. Podstawowa wiedza dotycząca obsługi programu AutoCad i pracy na mapach. */ Basic knowledge about urban transport systems, means of urban transport and how to use them. Basic knowledge of AutoCAD software and maps designing.*
Limit liczby studentów / *Limit of students*	Wykład: 100; projekt 12 */ Lecture: 100; project 12*
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć / *Effects of education and manner of teaching*	
Cel przedmiotu / *Purpose of course*	Nabycie wiedzy i umiejętności potrzebnych do zarządzania transportem miejskim i regionalnym w szczególności zdobycie wiedzy dotyczącej mobilności mieszkańców, typów i sieci transportu miejskiego, zintegrowanych systemów przewozów pasażerów - Park and Ride, tworzenia rozkładów jazdy, systemów sterowania i zarządzania miejską komunikacją zbiorową, przepustowości układów komunikacji zbiorowej oraz ekonomiki komunikacji zbiorowej. *To acquire the knowledge and skills needed to manage urban and regional transport, in particular to gain knowledge about citizen mobility, types of urban transport networks, integrated passenger transport systems – Park and Ride, create timetables, control and management of public transport systems, capacity and economics of public transport systems.*

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku / *Effects of education (broken down into W, U, KS) with reference to the learning outcomes for the area and field of study*

Nr efektu */ No. effect*	***Opis efektu*** */ Description of the effect*	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się*** */ Reference to the characteristics of learning outcomes*	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie*** */ Reference to the learning outcomes in the program*
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy */ Assumed learning outcomes in terms of knowledge*			
W01	Ma szczegółową wiedzę dotyczącą systemów sterowania i zarządzania w miejskiej komunikacji zbiorowej *Has detailed knowledge of management and control in urban public transport.*	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
W02	Zna zasady projektowania systemów transportu miejskiego. *Knows the principles and methods of designing public transport systems.*	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności */ Assumed learning outcomes in terms of skills*			
U01	Potrafi opracować projekt systemu transportu miejskiego. *Is able to develop a project of public transport system.*	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U17
U02	Potrafi oceniać i porównywać efektywność rozwiązań systemów transportu miejskiego	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U13 Tr2A_U18

	Can assess and compare the efficiency of public transport systems.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych / *Assumed learning outcomes in the field of social competences*			
–	–	–	–
	–		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin) / *Form of didactic studies and number of hours*	Wykład / *Lecture*	Ćwiczenia / *Exercise*	Laboratorium / *Laboratory*	Projekt / *Project*	Inne / *Other*
W planie tygodniowym / *On a weekly plan*	1	0	0	1	0
W całym semestrze / *Throughout the semester*	15	0	0	15	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych / *Contents of education - separately for each form of didactic studies*	*Wykład*: Klasyfikacja systemów transportu miejskiego, ważniejsze dane techniczne, rozwój historyczny i perspektywy rozwoju transportu miejskiego. Charakterystyka techniczno-eksploatacyjna: Potrzeby przewozowe: Mobilność mieszkańców miast, źródła i cele podróży, strumienie pasażerów i ich charakterystyka w czasie i przestrzeni. Linie i sieci transportu miejskiego wyznaczanie i optymalizacja tras linii komunikacji zbiorowej, zintegrowane systemy przewozów pasażerów - Park and Ride. Rozkłady jazdy: Klasyfikacja i właściwości rozkładów jazdy, koordynacja między rozkładami jazdy. Plan prac taboru. Ruch pojazdów komunikacji zbiorowej: Czas postoju na przystankach, zakłócenia powodowane przez innych uczestników ruchu, wpływ urządzeń srd, kumulacja opóźnień, odchylenia od rozkładu jazdy. Systemy sterowania i zarządzania w miejskiej komunikacji zbiorowej: Obiekt sterowania i przesłanki dla systemu sterowania, koncepcja systemu sterowania, hierarchiczny system sterowania komunikacją zbiorową, nowoczesne systemy nadzoru sterowania, przykłady współczesnych systemów krajowych i zagranicznych. Przepustowość układów komunikacji zbiorowej: Kryteria i mierniki oceny komunikacji zbiorowej. *Projekt*: Zaprojektowanie sieci transportu publicznego dla miasta średniej wielkości (analiza stanu istniejącego, rozmieszczenie przystanków i linii, kalkulacje potoków pasażerskich i liczby potrzebnego taboru).
	Lecture: *Classification of transport systems, technical data, history of urban transport development. Technical and operational characteristics: Transportation needs: Mobility of city dwellers, sources and destinations, streams of passengers and their characteristics in time and space. Urban transport lines and networks designation and optimization of public transport routes, integrated passenger transport systems - Park and Ride. Timetables: Classification and characteristics of timetables, coordination between timetables. The work plan of . Public transport planning: stopping time at stops, interference from other traffic, impact of traffic devices, accumulation of delays, deviations from the timetable. Capacity of public transport systems: Criteria and means of evaluation of public transport. Economics of public transport: Transport and operating costs, investments, tariff systems, types of tickets, and security systems.* *Project*: *Designing a public transport network for a medium-sized city (analysis of existing situation, distribution of stops and lines, calculation of passenger flows and number of vehicle required).*
Metody kształcenia / *Teaching methods*	*Wykład*: Zajęcia wykładowe, omawianie kolejnych zagadnień, przedstawianie przykładów, dyskusja z uczestnikami wykładu. *Projekt*: Zadanie projektowe wydawane na początku semestru, systematycznie realizowane w zespołach.
	Lecture: *Lecture class, discussing further issues, providing examples, discussion with lecture participants.* *Project:* *Project assignment given at the beginning of the semester, systematically carried out in teams.*
Metody sprawdzania efektów uczenia się / *Methods of verification of effects of education* (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	

Nr efektu / *No. effect*	***Sposób sprawdzania*** / *Methods of verification*
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy / *Assumed learning outcomes in terms of knowledge*	
W01	Dwa pytania dotyczące tego zagadnienia podczas zaliczenia wykładu. Wymagana poprawna odpowiedz przynajmniej na jedno pytanie.
	Two questions on this topic for credit in the lecture. A correct answer to at least one question is required.
W02	Pytanie dotyczące tego zagadnienia podczas zaliczenia wykładu. Wymagana poprawna odpowiedź na to pytanie.
	Question on this topic during the lecture credit. Correct answer to this question required.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności / *Assumed learning outcomes in terms of skills*	
U01	Warunkiem zaliczenia jest poprawne wykonanie zadania projektowego pod względem merytorycznym oraz wykazanie się podstawową wiedzą niezbędną do jego wykonania.
	The condition for passing is correct execution of the project task in terms of content and demonstration of basic knowledge necessary for its execution.
U02	Obrona pracy projektowej, weryfikacja poprawności toku myślenia i przyjętych założeń oraz formułowanych przez słuchacza wniosków.
	Defending the design work, verifying the correctness of the thinking process and the assumptions made and the conclusions formulated by the listener.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych / *Assumed learning outcomes in the field of social competences*	
–	–
	–

Metody oceny / *Methods of evaluation*	*Wykład*: Około trzech pytań w trybie zaliczenia ustnego. Wymagana poprawna odpowiedz na ponad połowę pytań. *Projekt*: Obrona projektu z uwzględnieniem poprawności realizacji zadania projektowego (60%), wiedzy ogólnej w zakresie przedmiotu (30%), aktywności na zajęciach (10%) oraz systematyczności w procesie projektowania w trakcie semestru (10%). Do zaliczenia przedmiotu wymagane spełnienie 51% z powyższych wymagań. *Ocena zintegrowana*: Średnia z ocen cząstkowych.
	Lecture: *Theoretical questions asked during the project defence.* *Project:* *Defense of the project taking into account the accuracy of the implementation of the project task (60%), general knowledge of the subject (30%), activity in class (10%) and regularity in the design process during the semester (10%). A 51% satisfactory completion of the above requirements is required to get a credit for the course.* *Integrated degree:* *Average of the partial grades.*
Egzamin / *Exam*	Nie / *No*
Literatura / *Literature*	*Literatura podstawowa / Basic literature*: 1) Nielsen G., et al.: Public transport. Planning the networks. HiTrans Best Practice Guide, 2005. 2) http://civitas.no/assets/hitrans2publictran sportplanningthe-networks.pdf, 3) David E. Boyce, Huw C.W.L. Williams: Forecasting Urban Travel Past, Present and Future, 2016. 4) Juan de Dios Ortúzar, Luis G. Willumsen: Modelling Transport, 4th Edition, 2011.
Witryna www przedmiotu / *Website of the course*	—
D. Nakład pracy studenta / *Student's activity*	
Liczba punktów ECTS / *Number of ECTS credits*	3
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się / *Number of hours of student's work to achieve effects of education*	86 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach projektowych 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 12 godz., konsultacje 3 godz. (w tym konsultacje w zakresie projektu 2 godz.), przygotowanie się do kolokwiów 10 godz., wykonanie pracy projektowej poza godzinami zajęć 25 godz., przygotowanie do sprawdzianu z wykładu 6 godz., obrona pracy projektowej 1 godz.
	86 hours, including: work at lectures 15 hours, work on exercises 15 hours, literature study 12 hours, consultations 3 hours (Including 2 hours project consultation), preparation for test 10 hours, working on project outside of class hours 25 hours, preparation for the test of the lecture 6 hours, defense of the project 1 hour.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału	1,5 pkt. ECTS (34 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach projektowych 15 godz., konsultacje 3 godz., obrona pracy projektowej 1 godz.)

nauczycieli akademickich / *Number of ECTS credits on the course with direct participation of academic teacher*	*1,5 ECTS (34 hours, including: work at lectures 15 hours, work on exercises 15 hours, consultations 3 hours, defense of the project 1 hour)*
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym / *Number of ECTS credits on practical activities on the course*	1,5 pkt. ECTS (43 godz., w tym: praca na ćwiczeniach projektowych 15 godz., konsultacje w zakresie projektu 2 godz., wykonanie pracy projektowej poza godzinami zajęć 25 godz., obrona pracy projektowej 1 godz.)
	1,5 ECTS (43 hours, including: work on exercises 15 hours, 2 hours project consultation, working on project outside of class hours 25 hours, defense of the project 1 hour)
E. Informacje dodatkowe / *Additional information*	
Uwagi / *Notes*	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
	As long as it does not cause changes in the relationship of a given subject with the directional effects in the content of education, changes may be introduced on an ongoing basis, taking into account the latest scientific achievements.
Data aktualizacji / *Date of last edition*	2021-02-21 20:10

Opis przedmiotu / *Description of course*	
Kod przedmiotu / *Code of course*	
Nazwa przedmiotu / *Name of course*	**Projektowanie multimodalnych węzłów transportowych**
	Design of Multimodal Transport Nodes
Wersja przedmiotu / *Version of course*	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów / *Place of the course in system of studies*	
Poziom kształcenia / *Level of education*	Studia drugiego stopnia / *Second-cycle degree*
Forma i tryb prowadzenia studiów / *Form and mode of studies*	Studia stacjonarne / *Full-time studies*
Kierunek studiów / *Field of studies*	Transport / *Transport*
Profil studiów / *Profile of studies*	Profil ogólnoakademicki / *General academic profile*
Specjalność / *Specialization*	Inżynieria zarządzania systemami transportowymi / *Transport systems engineering and management*
Jednostka prowadząca przedmiot / *Place of teaching of course*	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
	Warsaw University of Technology, Faculty of Transport, Division of Transportation Systems Engineering and Logistics
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*) / *Place of realization of course*	Nie dotyczy / *Not applicable*
Koordynator przedmiotu / *Coordinator of course*	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu / *General characteristic of the course*	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów / Group/*Block of courses*	Przedmioty specjalnościowe / *Specialization subject*
Poziom przedmiotu / *Level of course*	Poziom średniozaawansowany / *Intermediate level*
Status przedmiotu / *Type of course*	Przedmiot obowiązkowy / *Compulsory subject*
Język prowadzenia zajęć / *Language of course*	Język angielski / *English*
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny / *Location of the course in the study plan – nominal semester*	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim / *Location of the course in the academic year*	Semestr letni / *Summer semester*
Wymagania wstępne – formalne / *Preliminary requirements - formal*	Brak. / *None.*
Limit liczby studentów / *Limit of students*	Wykład: 100, laboratorium: 10 / *Lecture: 100, laboratory: 10.*
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć / *Effects of education and manner of teaching*	
Cel przedmiotu / *Purpose of course*	Nabycie wiedzy z projektowania węzłów transportu multimodalnego. Student ma umiejętności projektowania elementów węzłów transportu multimodalnego.
	Acquiring knowledge of designing multimodal transport nodes. The student has the ability to design elements of multimodal transport nodes.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku / *Effects of education (broken down into W, U, KS) with reference to the learning outcomes for the area and field of study*			
Nr efektu */ No. effect*	***Opis efektu /*** *Description of the effect*	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się /*** *Reference to the characteristics of learning outcomes*	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie /*** *Reference to the learning outcomes in the program*
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy / *Assumed learning outcomes in terms of knowledge*			
W01	Zna i rozumie problematykę funkcjonowania multimodalnych węzłów transportowych. *Knows and understands the problem of the functioning of multimodal transport nodes.*	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
W02	Zna i rozumie zasady oceny multimodalnych węzłów transportowych. *Knows and understands the principles of assessing multimodal transport nodes.*	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W10 Tr2A_W12
W03	Zna i rozumie zasady projektowania multimodalnych węzłów transportowych. *Knows and understands the principles of the multimodal transport nodes designing.*	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności / *Assumed learning outcomes in terms of skills*			
U01	Potrafi opracować model multimodalnego węzła transport. *Can develop a model of a multimodal transport node.*	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U06 Tr2A_U14
U02	Potrafi symulować przepływ pasażerów w obszarze multimodalnego węzła transportowego. *Is able to simulate the flow of passengers in the area of a multimodal transport node.*	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U06 Tr2A_U15
U03	Potrafi wykonać model wariantowej organizacji węzła multimodalnego. *Can make a model of a variant organization of a multimodal node.*	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U06 Tr2A_U13 Tr2A_U14
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych / *Assumed learning outcomes in the field of social competences*			
–	– –	–	–

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin) / *Form of didactic studies and number of hours*	Wykład / *Lecture*	Ćwiczenia / *Exercise*	Laboratorium / *Laboratory*	Projekt / *Project*	Inne / *Other*
W planie tygodniowym / *On a weekly plan*	1	0	1	0	0
W całym semestrze / *Throughout the semester*	15	0	15	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych / *Contents of education - separately for each form of didactic studies*	*Wykład*: Wprowadzenie do przedmiotu. Podstawowe pojęcia z dziedziny transportu multimodalnego. Transport multimodalny w systemach logistycznych. Charakterystyka węzła przesiadkowego. Klasyfikacja węzłów i przystanków transportu multimodalnego. Uwarunkowania lokalizacji węzłów transportu multimodalnego. Zasady kształtowania węzłów transportu multimodalnego. Zasady projektowania węzłów transportu multimodalnego. Praktyczne przykłady rozwiązań węzłów transportu multimodalnego. *Laboratoria*: Zajęcia laboratoryjne z wykorzystaniem oprogramowania symulacyjnego umożliwiającego modelowanie przemieszczania w obszarze multimodalnego węzła przesiadkowego. *Lecture*: *Basic definitions regarding multimodal transport. Multimodal transport in logistics systems. Classification of multimodal transport nodes. Conditions for the location of multimodal transport nodes. Principles of shaping multimodal transport nodes. Design principles for multimodal transport nodes. Practical examples of solutions for multimodal transport nodes.* *Laboratory*: *Laboratory classes using software for the passengers traffic stream simulation in the area of a multimodal node.*
Metody kształcenia / *Teaching methods*	*Wykład*: Prezentacja multimedialna treści wykładowych. *Laboratoria*:

	Samodzielne wykonywanie ćwiczeń na komputerach wyposażonych w narzędzie do symulacji procesów logistycznych. Bieżące sprawdzanie poprawności wykonywanych zadań.
	Lecture: *Multimedia presentation of the lecture content*. *Laboratory*: *Students perform exercises independently on computers equipped with a tool for simulating logistics processes. Lecturer validate the task performed by students during the laboratory*.
Metody sprawdzania efektów uczenia się / *Methods of verification of effects of education* (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu / *No. effect*	***Sposób sprawdzania*** / *Methods of verification*
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy / *Assumed learning outcomes in terms of knowledge*	
W01	Wykład – 1-2 pytania otwarte lub 2-4 pytania testowe dotyczące tego efektu, wymagane jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi na przynajmniej jedno pytanie otwarte (lub przynajmniej w połowie na każe z pytań otwartych) i w całości na przynajmniej połowę pytań testowych.
	Lecture - 1-2 open-ended questions or 2-4 test questions regarding this effect, it is required to give a correct answer to at least one open-ended question (or at least half of each of the open questions) and fully for at least half of the test questions.
W02	Wykład – 1-2 pytania otwarte lub 2-4 pytania testowe dotyczące tego efektu, wymagane jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi na przynajmniej jedno pytanie otwarte (lub przynajmniej w połowie na każe z pytań otwartych) i w całości na przynajmniej połowę pytań testowych.
	Lecture - 1-2 open-ended questions or 2-4 test questions regarding this effect, it is required to give a correct answer to at least one open-ended question (or at least half of each of the open questions) and fully for at least half of the test questions.
W03	Wykład – 1-2 pytania otwarte lub 2-4 pytania testowe dotyczące tego efektu, wymagane jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi na przynajmniej jedno pytanie otwarte (lub przynajmniej w połowie na każe z pytań otwartych) i w całości na przynajmniej połowę pytań testowych.
	Lecture - 1-2 open-ended questions or 2-4 test questions regarding this effect, it is required to give a correct answer to at least one open-ended question (or at least half of each of the open questions) and fully for at least half of the test questions.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności / *Assumed learning outcomes in terms of skills*	
U01	Wykonanie modelu symulacyjnego obsługi pasażerów w multimodalnym węźle przesiadkowym podczas kolokwium zaliczającego. Zaliczenie sprawozdania z zajęć laboratoryjnych.
	Preparation of a simulation model of passenger service in a multimodal transfer node during the passing test. Passing the report from laboratory classes.
U02	Wykonanie modelu symulacyjnego obsługi pasażerów w multimodalnym węźle przesiadkowym podczas kolokwium zaliczającego. Zaliczenie sprawozdania z zajęć laboratoryjnych.
	Preparation of a simulation model of passenger service in a multimodal transfer node during the passing test. Passing the report from laboratory classes.
U03	Wykonanie modelu symulacyjnego obsługi pasażerów w multimodalnym węźle przesiadkowym podczas kolokwium zaliczającego. Zaliczenie sprawozdania z zajęć laboratoryjnych.
	Preparation of a simulation model of passenger service in a multimodal transfer node during the passing test. Passing the report from laboratory classes.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych / *Assumed learning outcomes in the field of social competences*	
–	–
	–
Metody oceny / *Methods of evaluation*	*Wykład*: Zaliczenie realizowane w formie pytań otwartych. W przypadku zajęć na odległość możliwy test wielokrotnego wyboru oraz ustna odpowiedź na pytania. *Laboratoria*: Zajęcia laboratoryjne zaliczane na podstawie sprawozdań oraz kolokwium na komputerach ostatnich zajęciach. *Ocena zintegrowana*: Średnia z ocen cząstkowych.
	Lecture: *Assessment carried out in the form of open questions. In the case of distance learning, multiple-choice test and oral answer to questions possible.* *Laboratory:* *Laboratory classes are credited on the basis of reports and a test on the computers of the last classes.* *Integrated degree:* *Average of the partial grades.*

Egzamin / *Exam*	Tak / *Yes*
Literatura / *Literature*	*Literatura podstawowa / Basic literature*: 1) Edwards B.: Sustainability and the design of transport interchanges, 2011. 2) Bryniarska Z., Zakowska L.: Multi-criteria evaluation of public transport interchanges. Transportation Research Procedia, 2017, 24, 25-32. 3) Hernandez S., Monzon A., de Oña R.: Urban transport interchanges: A methodology for evaluating perceived quality. Transportation Research Part A: Policy and Practice, 2016, 84, 31-43. 4) Lois D., Monzón A., Hernández S.: Analysis of satisfaction factors at urban transport interchanges: Measuring travellers' attitudes to information, security and waiting. Transport policy, 2018, 67, 49-56. *Literatura uzupełniająca / Supplementary literature*: 1) Public Transport – Guidelines for land use and development. Department of Transport, Melbourne. www.vicroads.vic.gov.au. 2) Vuchic V.R.: Design of Outlying Rapid Transit Areas. Transportation Research Record 505, 1974. 3) Transport for London, Intermodal Transport Interchange for London, Best Practice Guidelines, Issue 1, 2001. 4) Monigl J., Berki Z., Szekely A.: NICHES+ Guidelines for implementers of Passenger Friendly Interchanges, 2010. 5) Guidelines for the Location and Design of Bus Stops, TCRP Report 19. TEXAS TRANSPORTATION INSTITUTE, 1996.
Witryna www przedmiotu / *Website of the course*	–
D. Nakład pracy studenta / *Student's activity*	
Liczba punktów ECTS / *Number of ECTS credits*	3
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się / *Number of hours of student's work to achieve effects of education*	87 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na laboratorium 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 10 godz., konsultacje 3 godz. (w tym konsultacje w zakresie zajęć laboratoryjnych 2 godz.), przygotowanie się do kolokwiów 10 godz., wykonanie sprawozdań z laboratorium poza godzinami zajęć 24 godz., przygotowanie się do kolokwium z laboratorium 10 godz.
	87 hours, including: work on lectures 15 hours, work on laboratories 15 hours, studying the literature of the subject 10 hours, consultations 3 hours (including consultations in the laboratory 2 hours), preparation for tests 10 hours, preparation of laboratory reports outside class hours 24 hours, preparation for a test in the laboratory 10 hours.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich / *Number of ECTS credits on the course with direct participation of academic teacher*	1,5 pkt. ECTS (33 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na laboratoriach 15 godz., konsultacje 3 godz.)
	1.5 ECTS (33 hours, including: work on lectures 15 hours, work on laboratories 15 hours, consultation 3 hour)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym / *Number of ECTS credits on practical activities on the course*	2,0 pkt. ECTS (51 godz., w tym: praca na laboratorium 15 godz., konsultacje w zakresie zajęć laboratoryjnych 2 godz., wykonanie sprawozdań z laboratorium poza godzinami zajęć 24 godz., przygotowanie się do kolokwium z laboratorium 10 godz.)
	2.0 ECTS (51 hours, including: work on laboratories 15 hours, consultations in the laboratory 2 hours, preparation of laboratory reports outside class hours 24 hours, preparation for a test in the laboratory 10 hours)
E. Informacje dodatkowe / *Additional information*	
Uwagi / *Notes*	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
	As long as it does not cause changes in the relationship of a given subject with the directional effects in the content of education, changes may be introduced on an ongoing basis, taking into account the latest scientific achievements.
Data aktualizacji / *Date of last edition*	2021-02-15 11:00

Opis przedmiotu / *Description of course*	
Kod przedmiotu / *Code of course*	
Nazwa przedmiotu / *Name of course*	**Komputerowe wspomaganie planowania transportu**
	Computer-Aided Planning of Transport
Wersja przedmiotu / *Version of course*	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów / *Place of the course in system of studies*	
Poziom kształcenia / *Level of education*	Studia drugiego stopnia / *Second-cycle degree*

Forma i tryb prowadzenia studiów / *Form and mode of studies*	Studia stacjonarne / *Full-time studies*
Kierunek studiów / *Field of studies*	Transport / *Transport*
Profil studiów / *Profile of studies*	Profil ogólnoakademicki / *General academic profile*
Specjalność / *Specialization*	Inżynieria zarządzania systemami transportowymi / *Transport systems engineering and management*
Jednostka prowadząca przedmiot / *Place of teaching of course*	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
	Warsaw University of Technology, Faculty of Transport, Division of Traffic Control and Transport Infrastructure
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*) / *Place of realization of course*	Nie dotyczy / *Not applicable*
Koordynator przedmiotu / *Coordinator of course*	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu / *General characteristic of the course*	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów / Group/*Block of courses*	Przedmioty specjalnościowe / *Specialization subject*
Poziom przedmiotu / *Level of course*	Poziom podstawowy / *Basic level*
Status przedmiotu / *Type of course*	Przedmiot obowiązkowy / *Compulsory subject*
Język prowadzenia zajęć / *Language of course*	Język angielski / *English*
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny / *Location of the course in the study plan – nominal semester*	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim / *Location of the course in the academic year*	Semestr letni / *Summer semester*
Wymagania wstępne – formalne / *Preliminary requirements - formal*	Znajomość podstawowych pojęć dotyczących inżynierii ruchu drogowego oraz modelowania systemów transportowych. */ Knowledge of basic concepts related to traffic engineering, and modeling of transport systems.*
Limit liczby studentów / *Limit of students*	Wykład: 100, laboratorium 10 */ Lecture: 100; laboratory 10*
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć / *Effects of education and manner of teaching*	
Cel przedmiotu / *Purpose of course*	Nabycie wiedzy i umiejętności potrzebnych do stosowania narzędzi komputerowego wspomagania planowania i projektowania rozwiązań transportowych oraz poznanie i zastosowanie narzędzi wspomagania komputerowego do modelowania układów drogowych, analiz zjawisk zachodzących na skrzyżowaniach i sieciach drogowych.
	To acquire the knowledge and skills needed to use tools for computer aided planning and design of transport systems. Knowing and applying computer-aided tools for modelling road systems, analysis of phenomena occurring at intersections and road networks.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku / *Effects of education (broken down into W, U, KS) with reference to the learning outcomes for the area and field of study*

Nr efektu */ No. effect*	***Opis efektu /*** *Description of the effect*	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się /*** *Reference to the characteristics of learning outcomes*	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie /*** *Reference to the learning outcomes in the program*
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy / *Assumed learning outcomes in terms of knowledge*			
W01	Ma podstawową wiedzę dotyczącą nowoczesnych programów komputerowych służących do mikroskopowej i makroskopowej symulacji ruchu drogowego oraz wiedzę dotyczącą zasad modelowania potoków ruchu drogowego.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W04 Tr2A_W10
	Has basic knowledge about modern computer programs for microscopic and macroscopic traffic simulations and the the basis of traffic flow modelling principles.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności / *Assumed learning outcomes in terms of skills*			
U01	Potrafi, korzystając z oprogramowania komputerowego, tworzyć proste, mikroskopowe modele ruchu drogowego, określać i analizować skutki wprowadzania organizacji ruchu i sygnalizacji świetlnej.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U06 Tr2A_U13 Tr2A_U15

	Is able to, using computer software, create simple microscopic traffic simulations, track the effects of introducing road rules, simulate signalized intersection and evaluate its effectiveness.		
U02	Potrafi zbudować i wykorzystać prosty model makroskopowy zgodnie z zadanymi wytycznymi. *Able to build and use a simple macroscopic model with acccordance to guidelines.*	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U06 Tr2A_U17
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych / *Assumed learning outcomes in the field of social competences*			
–	– –	–	–

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin) / *Form of didactic studies and number of hours*	Wykład / *Lecture*	Ćwiczenia / *Exercise*	Laboratorium / *Laboratory*	Projekt / *Project*	Inne / *Other*
W planie tygodniowym / *On a weekly plan*	1	0	2	0	0
W całym semestrze / *Throughout the semester*	15	0	30	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych / *Contents of education - separately for each form of didactic studies*	*Wykład*: Wprowadzenie do modelowania ruchu drogowego za pomocą dedykowanego oprogramowania komputerowego. Praktyczne informacje dotyczące pracy z programami z pakietu PTV Vision: Vissim, Viswalk, Visum. *Laboratoria*: Badanie modeli sieci drogowych – modelowanie i ocena jakości ruchu drogowego dla fragmentu sieci ulic przy zastosowaniu programu symulacyjnego. Badanie modelu ruchu skrzyżowania niesterowanego – zastosowanie aplikacji komputerowych do modelowania i analiz efektywności funkcjonowania skrzyżowań drogowych bez sygnalizacji świetlnej. Badanie modelu skrzyżowania sterowanego – zastosowanie aplikacji komputerowej do modelowania i analiz efektywności funkcjonowania drogowych z sygnalizacją świetlną. Badanie modeli ciągów drogowych – zastosowanie aplikacji komputerowej do analiz wpływu prędkości na wskaźniki efektywności przepływu strumieni pojazdów przez skoordynowany ciąg komunikacyjny. Badanie modelu sieci transportu publicznego – zastosowanie aplikacji komputerowej do modelowania napełnień pojazdów transportu zbiorowego oraz symulacji swobodnego ruchu pieszych w obrębie przystanków transportu zbiorowego.
	Lecture: *Introduction to traffic modeling using dedicated computer software. Practical information on working with programs such as Vissim, Visum or Synchro.* *Laboratory*: *Study of road network models – modeling and evaluation of traffic quality for a part of a network using a simulation program. Study of unsignalized traffic junction model – application of computer program for modeling and analysis of nonsignalized traffic junction efficiency. Study of a controlled junction model – application of a computer application for modeling and analysis of road traffic performance with traffic lights. Study of road network – application of a computer programm for the analysis of flow rate indicators of vehicles capacity through a coordinated communication line. Study of the public transport network model - use of a computer application for modelling the fillings of public transport means and simulation of pedestrian traffic within public transport stops.*
Metody kształcenia / *Teaching methods*	*Wykład*: Zajęcia wykładowe, omawianie kolejnych zagadnień, przedstawianie przykładów, dyskusja z uczestnikami wykładu. *Laboratoria*: Zadania laboratoryjne i badawcze wykonywane w parach na każdych zajęciach
	Lecture: *Lecture activities, discussing more issues, presenting examples, discussion with lecture participants.* *Laboratories:* *Laboratory and research tasks done in pairs in each class*
Metody sprawdzania efektów uczenia się / *Methods of verification of effects of education* (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu / *No. effect*	***Sposób sprawdzania /*** *Methods of verification*
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy / *Assumed learning outcomes in terms of knowledge*	

W01	Dwa pytania podczas zaliczenia wykładu. Wymagana poprawna odpowiedz przynajmniej na jedno pytanie.
	Two questions on this topic for credit in the lecture. A correct answer to at least one question is require.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności / *Assumed learning outcomes in terms of skills*	
U01	Ocena prawidłowości wykonania modelu symulacyjnego i opracowanego sprawozdania, ew. odpowiedź ustna.
	Assessment of the correct implementation of the simulation model and a prepared report, an oral answer during the laboratory.
U02	Poprawność wykonania projektu końcowego.
	The accuracy of the final design.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych / *Assumed learning outcomes in the field of social competences*	
–	–
	–

Metody oceny / *Methods of evaluation*	*Wykład*: Około trzech pytań w trybie zaliczenia ustnego. Wymagana poprawna odpowiedz na ponad połowę pytań. *Laboratorium*: Poprawne wykonanie zadań wykonywanych na każdych ćwiczeniach laboratoryjnych (50%); Dodatkowo wykonanie projektu końcowego (50%). Do zaliczenia wymagane jest wykonanie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz poprawne wykonanie projektu końcowego. *Ocena zintegrowana*: Średnia z ocen cząstkowych.
	Lecture: *Oral answer during the exercise.* *Laboratory:* *The correct completion of the tasks performed at each laboratory exercise (50%); In addition, the completion of the final project (50%). The credit for the course requires the completion of all laboratory exercises and the correct execution of the final project.* *Integrated degree:* *Average of the partial grades.*
Egzamin / *Exam*	Nie / *No*
Literatura / *Literature*	*Literatura podstawowa / Basic literature*: 1) Roess R.P., Prassas E.S., McShane W.R.: Traffic Engineering, Pearson, 2019. 2) PTV Vissim 9 User Manual, PTV Planung Transport Verkehr AG. 3) PTV Visum 17 User Manual, PTV Planung Transport Verkehr AG.
Witryna www przedmiotu / *Website of the course*	–
D. Nakład pracy studenta / *Student's activity*	
Liczba punktów ECTS / *Number of ECTS credits*	3
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się / *Number of hours of student's work to achieve effects of education*	80 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 30 godz., studiowanie literatury przedmiotu 6 godz., konsultacje 3 godz., przygotowanie się do zajęć 10 godz., wykonanie pracy projektowej poza godzinami zajęć 15 godz., obrona pracy projektowej 1 godz.
	80 hours, including: work at lectures 15 hours, work on exercises 30 hours, literature study 6 hours, consultations 3 hours (Including 2 hours project consultation), preparation for test 10 hours, working on project outside of class hours 15 hours, defense of the project 1 hour.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich / *Number of ECTS credits on the course with direct participation of academic teacher*	2,0 pkt. ECTS (49 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 30 godz., konsultacje 3 godz., obrona pracy projektowej 1 godz.)
	2,0 ECTS (49 hours, including: work at lectures 15 hours, work on exercises 30 hours, consultations 3 hours, defense of the project 1 hour)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym / *Number of ECTS credits on practical activities on the course*	2,0 pkt. ECTS (48 godz., w tym: praca na ćwiczeniach projektowych 30 godz., konsultacje w zakresie projektu 2 godz., wykonanie pracy projektowej poza godzinami zajęć 15 godz., obrona pracy projektowej 1 godz.)
	2,0 ECTS (48 hours, including: work on exercises 30 hours, 2 hours project consultation, working on project outside of class hours 15 hours, defense of the project 1 hour)
E. Informacje dodatkowe / *Additional information*	
Uwagi / *Notes*	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.

	As long as it does not cause changes in the relationship of a given subject with the directional effects in the content of education, changes may be introduced on an ongoing basis, taking into account the latest scientific achievements.
Data aktualizacji / *Date of last edition*	2021-02-22 23:55

Opis przedmiotu / *Description of course*	
Kod przedmiotu / *Code of course*	
Nazwa przedmiotu / *Name of course*	**Czynnik ludzki w inteligentnych systemach transportowych**
	Human Factor in Intelligent Transport Systems
Wersja przedmiotu / *Version of course*	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów / *Place of the course in system of studies*	
Poziom kształcenia / *Level of education*	Studia drugiego stopnia / *Second-cycle degree*
Forma i tryb prowadzenia studiów / *Form and mode of studies*	Studia stacjonarne / *Full-time studies*
Kierunek studiów / *Field of studies*	Transport / *Transport*
Profil studiów / *Profile of studies*	Profil ogólnoakademicki / *General academic profile*
Specjalność / *Specialization*	Inżynieria zarządzania systemami transportowymi / *Transport systems engineering and management*
Jednostka prowadząca przedmiot / *Place of teaching of course*	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
	Warsaw University of Technology, Faculty of Transport, Division of Information and Mechatronic Systems in Transport
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*) / *Place of realization of course*	Nie dotyczy / *Not applicable*
Koordynator przedmiotu / *Coordinator of course*	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu / *General characteristic of the course*	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów / Group/*Block of courses*	Przedmioty specjalnościowe / *Specialization subject*
Poziom przedmiotu / *Level of course*	Poziom średniozaawansowany / *Intermediate level*
Status przedmiotu / *Type of course*	Przedmiot obowiązkowy / *Compulsory subject*
Język prowadzenia zajęć / *Language of course*	Język angielski / *English*
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny / *Location of the course in the study plan – nominal semester*	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim / *Location of the course in the academic year*	Semestr letni / *Summer semester*
Wymagania wstępne – formalne / *Preliminary requirements - formal*	Brak. / *None.*
Limit liczby studentów / *Limit of students*	Wykład: 100, laboratorium: 10 / *Lecture: 100, laboratory: 10.*
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć / *Effects of education and manner of teaching*	
Cel przedmiotu / *Purpose of course*	Nabycie wiedzy i umiejętności potrzebnych do oceny roli i funkcjonowania człowieka w inteligentnych systemach transportowych.
	Acquisition of knowledge and skills needed to assess the role and functioning of human beings in intelligent transportation systems.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku / *Effects of education (broken down into W, U, KS) with reference to the learning outcomes for the area and field of study*

Nr efektu / *No. effect*	***Opis efektu*** / *Description of the effect*	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się*** / *Reference to the characteristics of learning outcomes*	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie*** / *Reference to the learning outcomes in the program*
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy / *Assumed learning outcomes in terms of knowledge*			
W01	Zna i rozumie rolę i zadania człowieka w inteligentnych systemach transportowych.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	

	Knows and understands the role and tasks of people in intelligent transport systems.		Tr2A_W09 Tr2A_W11 Tr2A_W12
W02	Zna i rozumie konieczność uwzględnienia ograniczeń i możliwości człowieka w budowie systemów transportowych. *Knows and understands the necessity to take into account the limitations and possibilities of man in the construction of transport systems.*	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W11 Tr2A_W12
W03	Zna i rozumie metody oceny czynnika ludzkiego w inteligentnych systemach transportowych. *Knows and understands the methods of human factor assessment in intelligent transport systems.*	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W10 Tr2A_W12
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności */ Assumed learning outcomes in terms of skills*			
U01	Potrafi dokonać analizy i oceny cech psychomotorycznych. *Is able to analyze and assess psychomotor features.*	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U13 Tr2A_U15
U02	Potrafi dokonać analizy i oceny sprawności operatora. *Is able to analyze and evaluate the operator's efficiency.*	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U13 Tr2A_U15
U03	Potrafi ocenić stopień przystosowania systemów transportowych do użytkowników z ograniczoną sprawnością. *Is able to assess the degree of adaptation of transport systems to users with reduced efficiency.*	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U07 Tr2A_U13
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych */ Assumed learning outcomes in the field of social competences*			
KS01	Jest gotów do uwzględniania pozatechnicznych aspektów i skutków wdrażania systemów i pojazdów autonomicznych i ich wpływu na środowisko i człowieka oraz ma świadomość wagi związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. *Is prepared to consider the non-technical aspects and implications of the implementation of autonomous systems and vehicles and their impact on the environment and humans, and is aware of the importance of the associated decision-making responsibilities.*	I.P7S_KR	Tr2A_K05

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin) / *Form of didactic studies and number of hours*	Wykład / *Lecture*	Ćwiczenia / *Exercise*	Laboratorium / *Laboratory*	Projekt / *Project*	Inne / *Other*
W planie tygodniowym / *On a weekly plan*	1	0	1	0	0
W całym semestrze / *Throughout the semester*	15	0	15	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych / *Contents of education - separately for each form of didactic studies*	*Wykład*: Układ człowiek-maszyna w systemach transportowych; podstawowe definicje, ewolucja badań czynnika ludzkiego w technologiach transportowych. Rola i zadania człowieka w inteligentnych systemach transportowych w zakresie sterowania i użytkowania. Poziomy automatyzacji a alokacja zadań. Inteligentne systemy wspomagające pracę operatorów. Interfejs użytkownika – klasyfikacja, technologie, projektowanie. Zagadnienia sprawności działania użytkownika (pozyskiwanie i przetwarzanie informacji, sprawność psychofizyczna, koordynacja wzrokowo-ruchowa, świadomość sytuacyjna, uwaga i roztargnienie a zachowanie kierowcy). Ocena stanu operatora systemów transportowych (przeciążenie i niedociążenie psychiczne, zmęczenie, monotonia). Metody oceny czynnika ludzkiego w systemach transportowych. Przystosowanie systemów transportowych do użytkowników z dysfunkcjami. Problem akceptacji nowych technologii wśród użytkowników. Aspekty bezpieczeństwa w inteligentnych systemach transportowych a wymagania ergonomiczne. *Laboratoria*: Ocena indywidualnych cech psychomotorycznych operatora Ocena stanu psychofizycznego operatora. Ocena elementów systemów transportowych z punktu widzenia ich przystosowania do osób z niepełnosprawnościami.
	Lecture: *Man-machine system in transport systems; Basic definitions, evolution of human factors research in transport technologies. The role and tasks of man in intelligent transportation systems in the field of control and use. Levels of automation and allocation of tasks. ADAS – advanced driver assistance system. User interface - classification, technologies, design.* *User performance issues (information acquisition and processing, psychophysical efficiency, visual-motor coordination, situational awareness, attention and distraction versus driver behavior). Evaluation of the physical and mental state of the operator*

	(overload and mental underload, fatigue, monotony). Methods of evaluation of the human factor performance in transportation systems. Adaptation of transportation systems to users with dysfunctions. *The problem of accepting new technologies among users. Safety aspects in intelligent transportation systems and ergonomic requirements*. *Laboratory*: *Evaluation of individual psychomotor features of the operator. Assessment of the psychophysical status of the operator. Evaluation of adaptation of transportation systems elements for people with disabilities*.
Metody kształcenia / *Teaching methods*	*Wykład*: Prezentacje multimedialne, studia przypadków. *Laboratoria*: Praca indywidualna – wykonywanie pomiarów z wykorzystaniem specjalistycznej aparatury
	Lecture: *Multimedia presentations, problem task.* *Laboratory*: *Individual work - the performance of measurements with the use of specialized apparatus*

Metody sprawdzania efektów uczenia się / *Methods of verification of effects of education* (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu / *No. effect*	***Sposób sprawdzania*** / *Methods of verification*
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy / *Assumed learning outcomes in terms of knowledge*	
W01	1 pytania otwarte na egzaminie pisemnym z wykładu. Wymagane jest udzielenie poprawnej odpowiedzi w co najmniej 60%. Pozytywna ocena z zadania problemowego.
	1 open questions in the written exam. A correct answer of at least 60% is required. Positive evaluation of the problem task.
W02	1 pytanie otwarte na egzaminie pisemnym z wykładu. Wymagane jest udzielenie poprawnej odpowiedzi w co najmniej 60%. Pozytywna ocena z zadania problemowego.
	1 open questions in the written exam. A correct answer of at least 60% is required. Positive evaluation of the problem task.
W03	1 pytanie otwarte na egzaminie pisemnym z wykładu. Wymagane jest udzielenie poprawnej odpowiedzi w co najmniej 60%. Pozytywna ocena z zadania problemowego.
	1 open questions in the written exam. A correct answer of at least 60% is required. Positive evaluation of the problem task.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności / *Assumed learning outcomes in terms of skills*	
U01	Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego. Warunkiem zaliczenia jest: poprawne wykonanie ćwiczenia pod względem merytorycznym, wykonanie sprawozdania oraz napisanie testu zawierającego 3 pytania otwarte. Wymagane jest udzielenie poprawnej odpowiedzi w co najmniej 60%.
	Completion of the laboratory exercise. The pass mark is to: correctly complete the exercise in terms of its content, prepare a report and write a test with 3 open-ended questions. It is required to give a correct answer in at least 60%.
U02	Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego. Warunkiem zaliczenia jest: poprawne wykonanie ćwiczenia pod względem merytorycznym, wykonanie sprawozdania oraz napisanie testu zawierającego 3 pytania otwarte. Wymagane jest udzielenie poprawnej odpowiedzi w co najmniej 60%.
	Completion of the laboratory exercise. The pass mark is to: correctly complete the exercise in terms of its content, prepare a report and write a test with 3 open-ended questions. It is required to give a correct answer in at least 60%.
U03	Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego. Warunkiem zaliczenia jest: poprawne wykonanie ćwiczenia pod względem merytorycznym, wykonanie sprawozdania oraz napisanie testu zawierającego 3 pytania otwarte. Wymagane jest udzielenie poprawnej odpowiedzi w co najmniej 60%.
	Completion of the laboratory exercise. The pass mark is to: correctly complete the exercise in terms of its content, prepare a report and write a test with 3 open-ended questions. It is required to give a correct answer in at least 60%.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych / *Assumed learning outcomes in the field of social competences*	
KS01	Prezentacja i obrona tez indywidualnego zadania problemowego.
	Presentation and defense of an individual problem task as well.

Metody oceny / *Methods of evaluation*	*Wykład:* Egzamin pisemny z 3 pytaniami otwartymi i 1 zadanie problemowe. *Laboratoria*: 3 pisemne sprawdziany (po zakończeniu każdego z ćwiczeń) - każdy składający się z 3 pytań otwartych dotyczących treści kształcenia objętych ćwiczeniami. *Ocena zintegrowana*: Średnia z ocen cząstkowych.
	Lecture: *Written exam with 3 open-ended questions and 1 problem task.* *Laboratories:*

	3 written tests (at the end of each exercise) - each consisting of 3 open-ended questions regarding the content of education covered by the exercises. *Integrated degree:* *Average of the partial grades.*
Egzamin / *Exam*	Tak / *Yes*
Literatura / *Literature*	*Literatura podstawowa / Basic literature*: 1) Barfield W., Dingus T.A.; Human Factors in Intelligent Transportation Systems, Published by Psychology Press, 1998. 2) Gkikas N.: Automotive Ergonomics. Driver-Vehicle Interaction, CRC Press, Taylor&Francis Group, 2013. 3) Harvey C, Stanton N.: Usability Evaluation for In-Vehicle Systems, CRC Press, Taylor&Francis Group, 2013. 4) Human Factors and Ergonomics Methods /edited by Stanton N. at all/, CRS Press 2005. *Literatura uzupełniająca / Supplementary literature*: 1) Stanton N., Young M.S., Harvey C. (ed.): Guide to Methodology in Ergonomics – Designing for Human Use, CRS Press 2014 2) Charlton S.G., O'Brien T.G. (ed.): Handbook of Human Factors Testing and Evaluation, Lawrence Erlbaum Associates, Publishers 2002 3) Regan M.A., Lee J.D., Victor T.W.: Driver Distraction and Inattention – Advances in Research and Countermeasures, Vol. 1; ASHGATE, 2013 4) Regan M.A., Horberry T., Stevens A.: Driver Acceptance of New Technology, ASHGATE 2014
Witryna www przedmiotu / *Website of the course*	–
D. Nakład pracy studenta / *Student's activity*	
Liczba punktów ECTS / *Number of ECTS credits*	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się / *Number of hours of student's work to achieve effects of education*	60 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach laboratoryjnych 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 7 godz., konsultacje 3 godz. (w tym 2 godz. konsultacje w zakresie zajęć laboratoryjnych), przygotowanie się do egzaminu 6 godz., samodzielne przygotowanie sprawozdań i studiów przypadków 8 godz., zapoznanie się ze stosowanym oprogramowaniem 5 godz., udział w egzaminie 1 godz.
	60 hours, including: work at lectures 15 hours, work on laboratory exercises 15 hours, studying the literature on the subject 7 hours, consultation 3 hours (including 2 hours consultations in the laboratory), preparation to pass the exams 6 hours, independent preparation of reports and case studies for 8 hours, familiarization with the software used 5 hours, participation in the exam 1 hour.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich / *Number of ECTS credits on the course with direct participation of academic teacher*	1,5 pkt. ECTS (34 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach laboratoryjnych 15 godz., konsultacje 3 godz., udział w egzaminie 1 godz.)
	1,5 ECTS (34 hours, including: work at lectures 15 hours, work on laboratory exercises 15 hours, consultation 3 hours, participation in the exam 1 hour)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym / *Number of ECTS credits on practical activities on the course*	1,0 pkt ECTS (30 godz., w tym: praca na zajęciach laboratoryjnych 15 godz., konsultacje w zakresie zajęć laboratoryjnych 2 godz., samodzielne przygotowanie sprawozdań i studiów przypadków 8 godz., zapoznanie się ze stosowanym oprogramowaniem 5 godz.)
	1.0 ECTS (30 hours, including: work on laboratory exercises 15 hours, consultations in the field of laboratory exercises 2 hour, independent preparation of reports and case studies for 8 hours, familiarization with the software used 5 hours)
E. Informacje dodatkowe / *Additional information*	
Uwagi / *Notes*	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
	As long as it does not cause changes in the relationship of a given subject with the directional effects in the content of education, changes may be introduced on an ongoing basis, taking into account the latest scientific achievements.
Data aktualizacji / *Date of last edition*	2021-02-15 10:50

Opis przedmiotu / *Description of course*	
Kod przedmiotu / *Code of course*	
Nazwa przedmiotu / *Name of course*	**Automatyzacja transportu – inteligentne pojazdy samochodowe**
	Transport Automation – Intelligent Motor Vehicles
Wersja przedmiotu / *Version of course*	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów / *Place of the course in system of studies*	

Poziom kształcenia / *Level of education*	Studia drugiego stopnia / *Second-cycle degree*
Forma i tryb prowadzenia studiów / *Form and mode of studies*	Studia stacjonarne / *Full-time studies*
Kierunek studiów / *Field of studies*	Transport / *Transport*
Profil studiów / *Profile of studies*	Profil ogólnoakademicki / *General academic profile*
Specjalność / *Specialization*	Inżynieria zarządzania systemami transportowymi / *Transport systems engineering and management*
Jednostka prowadząca przedmiot / *Place of teaching of course*	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
	Warsaw University of Technology, Faculty of Transport, Division of Information and Mechatronic Systems in Transport
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*) / *Place of realization of course*	Nie dotyczy / *Not applicable*
Koordynator przedmiotu / *Coordinator of course*	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu / *General characteristic of the course*	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów / Group/*Block of courses*	Przedmioty specjalnościowe / *Specialization subject*
Poziom przedmiotu / *Level of course*	Poziom zaawansowany / *Advanced level*
Status przedmiotu / *Type of course*	Przedmiot obowiązkowy / *Compulsory subject*
Język prowadzenia zajęć / *Language of course*	Język angielski / *English*
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny / *Location of the course in the study plan – nominal semester*	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim / *Location of the course in the academic year*	Semestr letni / *Summer semester*
Wymagania wstępne – formalne / *Preliminary requirements - formal*	Brak. / *None.*
Limit liczby studentów / *Limit of students*	Wykład: 100, laboratorium: 10 / *Lecture: 100, laboratory: 10.*
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć / *Effects of education and manner of teaching*	
Cel przedmiotu / *Purpose of course*	Nabycie wiedzy i umiejętności potrzebnych do analiz zautomatyzowanych systemów i środków transportu ze szczególnym uwzględnieniem pojazdów APM (Automatem People Mover) w tym samochodów automatycznych na poziomach L2, L3, L4 i pojazdów autonomicznych.
	Acquisition of knowledge and skills necessary for the analysis of automated systems and means of transport with particular emphasis on APM (People Mover) vehicles, including automatic cars on L2, L3, L4 and autonomous vehicles.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku / *Effects of education (broken down into W, U, KS) with reference to the learning outcomes for the area and field of study*

Nr efektu */ No. effect*	***Opis efektu /*** *Description of the effect*	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się /*** *Reference to the characteristics of learning outcomes*	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie /*** *Reference to the learning outcomes in the program*
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy / *Assumed learning outcomes in terms of knowledge*			
W01	Zna i rozumie definicje i zasady działania transportu zautomatyzowanego oraz pojazdów inteligentnych.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
	Knows and understands the definitions and principles of the operation of automated transport and intelligent vehicles.		
W02	Zna i rozumie trendy rozwojowe transportu zautomatyzowanego w tym szczególnie pojazdów inteligentnych: systemów APM, pojazdów automatycznych L2, L3, L4, oraz pojazdów autonomicznych.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W11
	Knows and understands the development trends of automated transport, especially of intelligent vehicles: APM systems, L2, L3, L4 automatic vehicles, and autonomous vehicles.		

Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności / *Assumed learning outcomes in terms of skills*			
U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. *Can obtain information from literature, databases and other properly selected sources, as well as draw conclusions and formulate and justify opinions.*	I.P7S_UW.o I.P7S_UK	Tr2A_U01 Tr2A_U19
U02	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadań inżynierskich typowych dla transportu zautomatyzowanego w tym szczególnie pojazdów inteligentnych: systemów APM, pojazdów automatycznych L2, L3, L4, oraz pojazdów autonomicznych oraz je rozwiązywać z zastosowaniem metod analitycznych, symulacyjnych i eksperymentalnych. *Be able to identify and formulate specifications for engineering tasks specific to automated transport, in particular intelligent vehicles: APM systems, automated vehicles L2, L3, L4, and autonomous vehicles, and solve them using analytical, simulation and experimental methods.*	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U06 Tr2A_U15
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych / *Assumed learning outcomes in the field of social competences*			
KS01	Rozumie konieczność krytycznej oceny odbieranych treści oraz własnej wiedzy. *Understand the necessity of critical evaluation of received contents and of their own knowledge.*	I.P7S_KK	Tr2A_K01

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin) / *Form of didactic studies and number of hours*	Wykład / *Lecture*	Ćwiczenia / *Exercise*	Laboratorium / *Laboratory*	Projekt / *Project*	Inne / *Other*
W planie tygodniowym / *On a weekly plan*	1	0	1	0	0
W całym semestrze / *Throughout the semester*	15	0	15	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych / *Contents of education - separately for each form of didactic studies*	*Wykład*: Źródła wiedzy z zakresu przedmiotu. Klasyfikacja pojazdów samochodowych ze względu na ich zdolność do realizacji zadań w trybie autonomicznym. HMI (Human Machine Interface): interfejs człowiek - maszyna w inteligentnych środkach transportu. Rodzaje sygnałów biologicznych (akwizycja prowadzana na człowieku/operatorze) oraz niebiologicznych wykorzystywanych w pojazdach inteligentnych do monitorowania i sterowania. Przetwarzanie sygnałów na potrzeby pojazdów i urządzeń inteligentnych: a) Podstawowe zagadnienia z dziedziny sieci neuronowych, b) Podstawowe zagadnienia z dziedziny logiki rozmytej, c) Podstawowe informacje dotyczące uczenia maszynowego. PRT (Personal Rapid Transit) jako przykład zautomatyzowanego, inteligentnego systemu transportowego. Samochody autonomiczne, sieci ATN, PodCar, APM, pojazdy specjalne oraz standardy dla sieci APM ATS. *Laboratoria*: Analiza i projektowanie podsystemów dla pojazdu autonomicznego, Symulacja systemu lokalizacji pojazdu, Symulacja sieci neuronowej.
	Lecture: *Sources of knowledge in the field of the subject. Classification of motor vehicles due to their ability to perform tasks in an autonomous mode. HMI (Human Machine Interface): human-machine interface in intelligent modes of transport. Types of biological signals (acquisition carried out on a human / operator) and non-biological signals used in intelligent vehicles for monitoring and control. Signal processing for vehicles and smart devices:* *a) Basic issues in the field of neural networks,* *b) Basic issues in the field of fuzzy logic,* *c) Basic information about machine learning.* *PRT (Personal Rapid Transit) as an example of an automated, intelligent transport system. Autonomous cars, ATN, PodCar, APM, special vehicles and standards for the APM ATS network.* *Laboratory*: *Analysis and design of subsystems for an autonomous vehicle, Simulation of a vehicle location system, Simulation of a neural network.*
Metody kształcenia / *Teaching methods*	*Wykład*: Prezentacja mulitimedialna. *Laboratoria*:

	Badania symulacyjne przy zastosowaniu metod wspomagania komputerowego.
	Lecture: Mulitimedia presentation. *Laboratories:* Simulation studies using computer-aided methods.
Metody sprawdzania efektów uczenia się / *Methods of verification of effects of education* (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu / *No. effect*	***Sposób sprawdzania*** / *Methods of verification*
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy / *Assumed learning outcomes in terms of knowledge*	
W01	2 pytania otwarte na sprawdzianie pisemnym, wymagana jest odpowiedź w co najmniej 60% na każde z nich.
	2 open questions on the written test, a response of at least 50% on each is required.
W02	2 pytania otwarte na sprawdzianie pisemnym, wymagana jest odpowiedź w co najmniej 60% na każde z nich.
	2 open questions on the written test, a response of at least 50% on each is required.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności / *Assumed learning outcomes in terms of skills*	
U01	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. Warunkiem zaliczenia jest poprawne wykonanie każdego zadania, wykonanie sprawozdań oraz zaliczenie kolokwium na co najmniej 60%.
	Credit for laboratory classes. A prerequisite for passing is correct performance of each task, completion of reports, and passing the test with a grade of at least 60%.
U02	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. Warunkiem zaliczenia jest poprawne wykonanie każdego zadania, wykonanie sprawozdań oraz zaliczenie kolokwium na co najmniej 60%.
	Credit for laboratory classes. A prerequisite for passing is correct performance of each task, completion of reports, and passing the test with a grade of at least 60%.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych / *Assumed learning outcomes in the field of social competences*	
KS01	Udział w dyskusji na zajęciach, wymagana poprawna wypowiedź na temat efektu.
	Participation in class discussion, correct statement of effect required.
Metody oceny / *Methods of evaluation*	*Wykład*: 2 kolokwia pisemne zawierające po 5 pytań otwartych. Zaliczenie wykładu wymaga uzyskania minimum 60 % poprawnych odpowiedzi z każdego z kolokwiów. *Laboratorium*: 1 kolokwium pisemne zawierające po 2 pytania otwarte nt. każdego ćwiczenia (łącznie 6 pytań) oraz 3 sprawozdania z wykonanych ćwiczeń. Minimalne wymagania na zaliczenie to: zaliczenie wszystkich sprawozdań i co najmniej na 60% każdego kolokwium. *Ocena zintegrowana*: Średnia z ocen cząstkowych.
	Lecture: *2 written tests containing 5 open questions. Passing the lecture requires obtaining a minimum of 60% of correct answers from each of the tests.* *Laboratory:* *1 written test with 2 open questions on each exercise (6 questions in total) and 3 reports on completed exercises. Minimum requirements for passing are: passing all reports and at least 60% of each test.* *Integrated degree:* *Average of the partial grades.*
Egzamin / *Exam*	Nie / *No*
Literatura / *Literature*	*Literatura podstawowa / Basic literature*: 1) Bishop R.: Intelligent Vehicle Technology and Trends, Springer Velag, 2001. 2) Rutkowska D., Piliński M., Rutkowski L.: Sieci neuronowe, algorytmy genetyczne i systemy rozmyte, PWN, 1999. 3) Gang T, Koktovic P.V.: Adaptive Control of Systems with Actuator and Sensor Nonlinearities, John Wiley & Sons, 1996. 4) Vlacic L.: Intelligent Vehicle Technologies Teory and Applications, Butterworth – Heinemann, 2001. 5) Cichocki P., Jabłkowski P., Kaczmarek M.: Inteligentne systemy sterowania ruchem, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2009. 6) Riley Q.R.: Alternnative Cars in the 21st Centaury, S&A Inc.400, USA. 7) Szczepaniak C.: Samochody XXI wieku, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2008. *Literatura uzupełniająca / Supplementary literature*: 1) UFLDL Tutorial Stanford University http://ufldl.stanford.edu/tutorial/ 2) Nielsen M.: Neural networks and Deeplearning http://neuralnetworksanddeeplearning.com/index.html

	3) Goodfellow I., Bengio Y., Couville A.: Deep Learning, Systemy uczące się, PWN 2018.
Witryna www przedmiotu / *Website of the course*	–
D. Nakład pracy studenta / *Student's activity*	
Liczba punktów ECTS / *Number of ECTS credits*	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się / *Number of hours of student's work to achieve effects of education*	60 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach laboratoryjnych 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 10 godz., przygotowanie się do kolokwiów 7 godz., konsultacje 3 godz. (w tym konsultacje w zakresie zajęć laboratoryjnych 2 godz.), wykonanie sprawozdań 10 godz.
	60 hours, including: work at lectures 15 hours, work on laboratory exercises 15 hours, study of literature on the subject 10 hours, preparation for tests 7 hours, consultations 3 hours (including consultation in the field of laboratory exercises 2 hours), implementation of reports 10 hours.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich / *Number of ECTS credits on the course with direct participation of academic teacher*	1,5 pkt. ECTS (33 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach laboratoryjnych 15 godz., konsultacje 3 godz.)
	1.5 ECTS (33 hours, including: work at lectures 15 hours, work on laboratory exercises 15 hours, consultations 3 hours)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym / *Number of ECTS credits on practical activities on the course*	1,0 pkt ECTS (27 godz., w tym: praca na zajęciach laboratoryjnych 15 godz., konsultacje w zakresie zajęć laboratoryjnych 2 godz., wykonanie sprawozdań 10 godz.)
	1.0 ECTS (27 hours, including: work on laboratory exercises 15 hours, consultations in the field of laboratory exercises 2 hours, implementation of reports 10 hours)
E. Informacje dodatkowe / *Additional information*	
Uwagi / *Notes*	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
	As long as it does not cause changes in the relationship of a given subject with the directional effects in the content of education, changes may be introduced on an ongoing basis, taking into account the latest scientific achievements.
Data aktualizacji / *Date of last edition*	2021-02-21 21:24

Opis przedmiotu / *Description of course*	
Kod przedmiotu / *Code of course*	
Nazwa przedmiotu / *Name of course*	**Ochrona środowiska w transporcie**
	Environmental Protection in Transport
Wersja przedmiotu / *Version of course*	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów / *Place of the course in system of studies*	
Poziom kształcenia / *Level of education*	Studia drugiego stopnia / *Second-cycle degree*
Forma i tryb prowadzenia studiów / *Form and mode of studies*	Studia stacjonarne / *Full-time studies*
Kierunek studiów / *Field of studies*	Transport / *Transport*
Profil studiów / *Profile of studies*	Profil ogólnoakademicki / *General academic profile*
Specjalność / *Specialization*	Inżynieria zarządzania systemami transportowymi / *Transport systems engineering and management*
Jednostka prowadząca przedmiot / *Place of teaching of course*	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
	Warsaw University of Technology, Faculty of Transport, Division of Information and Mechatronic Systems in Transport
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*) / *Place of realization of course*	Nie dotyczy / *Not applicable*
Koordynator przedmiotu / *Coordinator of course*	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu / *General characteristic of the course*	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów / Group/*Block of courses*	Przedmioty specjalnościowe / *Specialization subject*
Poziom przedmiotu / *Level of course*	Poziom średniozaawansowany / *Intermediate level*
Status przedmiotu / *Type of course*	Przedmiot obowiązkowy / *Compulsory subject*

Język prowadzenia zajęć / *Language of course*	Język angielski / *English*
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny / *Location of the course in the study plan – nominal semester*	1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim / *Location of the course in the academic year*	Semestr zimowy / *Winter semester*
Wymagania wstępne – formalne / *Preliminary requirements - formal*	Brak. / *None.*
Limit liczby studentów / *Limit of students*	Wykład: 100, projekt: 12 / *Lecture: 100, project: 12.*
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć / *Effects of education and manner of teaching*	
Cel przedmiotu / *Purpose of course*	Nabycie wiedzy o problemach ochrony środowiska na świecie oraz potencjalnych zagrożeniach wynikających z degradacji środowiska, jak również nabycie umiejętności zapobiegania im. *Learn about global environmental issues and potential threats from environmental degradation, and acquire skills to prevent them.*

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku / *Effects of education (broken down into W, U, KS) with reference to the learning outcomes for the area and field of study*

Nr efektu */ No. effect*	***Opis efektu /*** *Description of the effect*	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się /*** *Reference to the characteristics of learning outcomes*	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie /*** *Reference to the learning outcomes in the program*
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy / *Assumed learning outcomes in terms of knowledge*			
W01	Zna i rozumie problemy związane z zanieczyszczeniem środowiska stanowiące skutki transportu lądowego, morskiego i lotniczego. Knows and understands the problems of environmental pollution caused by the effects of land, sea and air transport.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
W02	Zna i rozumie zrównoważony rozwój środowiska, jego zagrożenia, równowagę ekologiczną i skutki globalne. Knows and understands the sustainable development of the environment, its threats, ecological balance and global effects.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
W03	Zna i rozumie nowoczesne rozwiązania w budowie pojazdów, ograniczające ich wpływ na środowisko naturalne oraz metody przeciwdziałania zanieczyszczeniom. Knows and understands modern solutions in vehicle construction, limiting their impact on the environment and methods of countering pollution.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W05 Tr2A_W09 Tr2A_W11
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności / *Assumed learning outcomes in terms of skills*			
U01	Potrafi ocenić wpływ szkodliwych czynników na środowisko. Is able to assess the impact of harmful factors on the environment.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o I.P7S_UK	Tr2A_U07 Tr2A_U08 Tr2A_U13 Tr2A_U19
U02	Potrafi opracować rozwiązania umożliwiające ograniczenie degradacji środowiska naturalnego w oparciu o literaturę. Is able to develop a concept of limiting the environmental impact of various transport infrastructures on the basis of literature.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o I.P7S_UK	Tr2A_U01 Tr2A_U17 Tr2A_U19
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych / *Assumed learning outcomes in the field of social competences*			
–	– –	–	–

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin) / *Form of didactic studies and number of hours*	Wykład / *Lecture*	Ćwiczenia / *Exercise*	Laboratorium / *Laboratory*	Projekt / *Project*	Inne / *Other*
W planie tygodniowym / *On a weekly plan*	2	0	0	2	0
W całym semestrze / *Throughout the semester*	15	0	0	15	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych /	*Wykład*: Zrównoważony rozwój środowiska, jego zagrożenia, równowaga ekologiczna. Efekt cieplarniany. Ocena zanieczyszczenia środowiska w wyniku oddziaływania transportu

Contents of education - separately for each form of didactic studies	lądowego, morskiego i lotniczego. Źródła i zagrożenia drganiami mechanicznymi i hałasu w środowisku oraz ocena ryzyka. Wybrane zagadnienia prawne w ochronie środowiska, monitoring środowiska i kierunki polityki ekologicznej w Polsce i UE. Ekologiczne pojazdy - nowoczesne rozwiązania konstrukcyjne pojazdów zmniejszające ich wpływ na środowisko, walczące z emisją spalin (biopaliwa, silniki hybrydowe, ogniwa paliwowe) i hałasem. *Projekt*: Koncepcja wprowadzenia zmian mających na celu zmniejszenie ograniczeń oddziaływania szkodliwych czynników na środowisko naturalne w wybranym obszarze.
	Lecture: Sustainable development of the environment, its threats, ecological balance. The greenhouse effect. Assessment of environmental pollution due to the impact of land, sea and air transport. Sources and risks of mechanical vibration and noise in the environment and risk assessment. Selected legal issues in environmental protection, environmental monitoring and directions of ecological policy in Poland and the EU. Ecological vehicles - modern vehicle design solutions that reduce their impact on the Environment (biofuels, hybrid engines, fuel cells). Project: The concept of introducing changes to reduce the impact of negative factors on the environment in the selected area.
Metody kształcenia / *Teaching methods*	*Wykład*: Wykład prowadzony w postaci multimedialnej z zastosowaniem innowacyjnych technik kształcenia i podniesienia kompetencji wynikającego z uczestnictwa w kursie z programu NERW. *Projekt*: Omówienie założeń do projektu. Studenci samodzielnie w domu przygotowują projekt z zastosowaniem narzędzi multimedialnych.
	Lecture: Lecture delivered in a multimedia format using innovative learning techniques and skill enhancement resulting from participation in a course from the NERW program. *Project*: Discussion of assumptions for the project. Students independently prepare a project at home using multimedia tools.

Metody sprawdzania efektów uczenia się / *Methods of verification of effects of education* (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu / *No. effect*	***Sposób sprawdzania /*** *Methods of verification*
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy / *Assumed learning outcomes in terms of knowledge*	
W01	Test z możliwością pytań otwartych. Wymagane jest uzyskanie 60% poprawnych odpowiedzi.
	Written test with possibility open questions. Correct answers is required for at least 60% of these questions.
W02	Test z możliwością pytań otwartych. Wymagane jest uzyskanie 60% poprawnych odpowiedzi.
	Written test with possibility open questions. Correct answers is required for at least 60% of these questions.
W03	Test z możliwością pytań otwartych. Wymagane jest uzyskanie 60% poprawnych odpowiedzi.
	Written test with possibility open questions. Correct answers is required for at least 60% of these questions.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności / *Assumed learning outcomes in terms of skills*	
U01	Prawidłowe przygotowanie oraz przedstawienie projektu w oparciu o właściwą literaturę, z zastosowaniem narzędzi multimedialnych.
	Correctly prepare and present a project based on relevant literature, using multimedia tools.
U02	Prawidłowe przygotowanie oraz przedstawienie projektu w oparciu o właściwą literaturę, z zastosowaniem narzędzi multimedialnych.
	Correctly prepare and present a project based on relevant literature, using multimedia tools.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych / *Assumed learning outcomes in the field of social competences*	
–	–
	–

Metody oceny / *Methods of evaluation*	*Wykład*: Test z możliwością pytań otwartych. Wymagane jest uzyskanie 60% poprawnych odpowiedzi. *Projekt*: Prawidłowe przygotowanie oraz przedstawienie projektu w oparciu o właściwą literaturę, z zastosowaniem narzędzi multimedialnych. *Ocena zintegrowana*: Ocena z przedmiotu jest oceną zintegrowaną, na która składa się ocena z kolokwium oraz ocena z projektu.

	Lecture: Written test with possibility open questions. Correct answers is required for at least 60% of these questions. Project: Correctly prepare and present a project based on relevant literature, using multimedia tools. *Integrated degree*: The course mark is an integrated mark consisting of a test and a project mark.
Egzamin / *Exam*	Nie / *No*
Literatura / *Literature*	*Literatura podstawowa / Basic literature*: 1) Holder J., Lee M.: Environmental Protection, Law and PolicyText and Materials, University College London, 2012. 2) Blum E., Evans V., Dooley J.: Environmental Science. Career Paths, Express Publishing, 2020. 3) Atapattu S., Schapper A.: Human Rights and the Environment, Key Issues 2019. 4) Sarukkalige Priyantha Ranjan, Effects of Global Warming on Coastal Groundwater Resources, VDM Verlag Dr. Müller 2019. 5) https://www.epa.gov/laws-regulations 6) https://europa.eu/european-union/topics/environment_en 7) https://www.eea.europa.eu/ *Literatura uzupełniająca / Supplementary literature*: 1) Useful Websites - Environment and Ecology • Center for Climate and Energy Solutions (C2ES) • NOAA Climate. • Global Forest Watch (GFW) • Endangered Species. • National Centers for Environmental Information (NCEI) • NOAA National Ocean Service. • NOAA National Weather Service. • United Nations Environment Network
Witryna www przedmiotu / *Website of the course*	–
D. Nakład pracy studenta / *Student's activity*	
Liczba punktów ECTS / *Number of ECTS credits*	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się / *Number of hours of student's work to achieve effects of education*	60 godz., w tym: praca na wykładzie 15 godz., praca na zajęciach projektowych 15 godz., zapoznanie się z literaturą przedmiotu 8 godz., konsultacje 2 godz. (w tym konsultacje w zakresie zajęć projektowych 1 godz.), przygotowanie się do zaliczenia wykładu 7 godz., przygotowanie pracy projektowej poza godzinami zajęć 12 godz., obrona projektu 1 godz.
	60 hours, including: work on lectures 15 hours, work on design exercises 15 hours, getting acquainted with the literature on the subject 8 hours, consultations 2 hours (including consultations for project design 1 hours), preparation to pass the lecture 7 hours, preparation of project work outside class hours 12 hours, defense of a project work 1 hours.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich / *Number of ECTS credits on the course with direct participation of academic teacher*	1,5 pkt. ECTS (33 godz., w tym: praca na wykładzie 15 godz., praca na zajęciach projektowych 15 godz., konsultacje 2 godz., obrona projektu 1 godz.)
	1,5 ECTS (33 hours, including: work on lectures 15 hours, work on design exercises 15 hours, consultations 2 hours, defense of a project work 1 hours)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym / *Number of ECTS credits on practical activities on the course*	1,0 pkt ECTS (29 godz., w tym: praca na zajęciach projektowych 15 godz., konsultacje w zakresie zajęć projektowych 1 godz., przygotowanie pracy projektowej poza godzinami zajęć 12 godz., obrona projektu 1 godz.)
	1,0 ECTS (29 hours, including: work on design exercises 15 hours, consultations for project design 1 hours, preparation of project work outside class hours 12 hours, defense of a project work 1 hours)
E. Informacje dodatkowe / *Additional information*	
Uwagi / *Notes*	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
	As long as it does not cause changes in the relationship of a given subject with the directional effects in the content of education, changes may be introduced on an ongoing basis, taking into account the latest scientific achievements.
Data aktualizacji / *Date of last edition*	2021-02-09 10:00

Opis przedmiotu / *Description of course*	
Kod przedmiotu / *Code of course*	
Nazwa przedmiotu / *Name of course*	**Zarządzanie procesem inwestycyjnym w transporcie**
	Management of Investment Process in Transport
Wersja przedmiotu / *Version of course*	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów / *Place of the course in system of studies*	
Poziom kształcenia / *Level of education*	Studia drugiego stopnia / *Second-cycle degree*
Forma i tryb prowadzenia studiów / *Form and mode of studies*	Studia stacjonarne / *Full-time studies*
Kierunek studiów / *Field of studies*	Transport / *Transport*
Profil studiów / *Profile of studies*	Profil ogólnoakademicki / *General academic profile*
Specjalność / *Specialization*	Inżynieria zarządzania systemami transportowymi / *Transport systems engineering and management*
Jednostka prowadząca przedmiot / *Place of teaching of course*	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
	Warsaw University of Technology, Faculty of Transport, Division of Transportation Systems Engineering and Logistics
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*) / *Place of realization of course*	Nie dotyczy / *Not applicable*
Koordynator przedmiotu / *Coordinator of course*	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu / *General characteristic of the course*	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów / Group/*Block of courses*	Przedmioty specjalnościowe / *Specialization subject*
Poziom przedmiotu / *Level of course*	Poziom średniozaawansowany / *Intermediate level*
Status przedmiotu / *Type of course*	Przedmiot obowiązkowy / *Compulsory subject*
Język prowadzenia zajęć / *Language of course*	Język angielski / *English*
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny / *Location of the course in the study plan – nominal semester*	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim / *Location of the course in the academic year*	Semestr letni / *Summer semester*
Wymagania wstępne – formalne / *Preliminary requirements - formal*	Brak. / *None.*
Limit liczby studentów / *Limit of students*	Wykład: 100, ćwiczenia: 24 / *Lecture: 100, exercise: 24.*
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć / *Effects of education and manner of teaching*	
Cel przedmiotu / *Purpose of course*	Zdobycie wiedzy i podstawowych umiejętności we współczesnym zarządzaniu projektami inwestycyjnymi w transporcie w oparciu o wyznaczanie ścieżki krytycznej metodą CPM, PERT oraz wartości wskaźników: zaktualizowanej wartości netto (NPV - Net Present Value), okres zwrotu nakładów inwestycyjnych, wewnętrzną stopa zwrotu (IRR - Internal Ratę of Return) oraz wskaźniki ryzyka realizacji projektu.
	Gain knowledge and basic skills in modern transport investment project management based on the determination of the critical path using CPM, PERT and the values of the following indicators: Net Present Value (NPV), the payback period of the investment, Internal Rate of Return (IRR) and project risk indicators.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku / *Effects of education (broken down into W, U, KS) with reference to the learning outcomes for the area and field of study*

Nr efektu / *No. effect*	***Opis efektu*** / *Description of the effect*	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się*** / *Reference to the characteristics of learning outcomes*	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie*** / *Reference to the learning outcomes in the program*
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy / *Assumed learning outcomes in terms of knowledge*			
W01	Ma podstawową wiedzę teoretyczną o zarządzaniu projektami oraz projektach inwestycyjnych w transporcie, jego uczestnikach oraz harmonogramiu projektu inwestycyjnego.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W10 Tr2A_W12

	Have basic theoretical knowledge of project management and investment projects in transport, its participants and the investment project timetable.		
W02	Ma wiedzę na temat nowoczesnych narzędzi i technik zarządzania, w tym zarządzanie projektem w oparciu o CPM, PERT - Szacunki czasu, kosztów i oszczędności. Stały i przewidywany czas trwania procesu inwestycyjnego.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W10 Tr2A_W12
	Has knowledge of modern management tools and techniques including CPM based project management, PERT - Estimates of time, cost and savings. Fixed and predictable duration of the investment proces.		
W03	Ma wiedzę dotyczącą zarządzania projektem, harmonogramowania i zarządzania ryzykiem w oparciu metodę zaktualizowanej wartości netto (NPV- Net Present Value), okres zwrotu nakładów inwestycyjnych, wewnętrzną stopę zwrotu IRR - Internal Ratę of Return.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W10 Tr2A_W12
	Will have knowledge of project management, scheduling and risk management based on NPV (Net Present Value), payback period, IRR (Internal Rate of Return).		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności / *Assumed learning outcomes in terms of skills*			
U01	Potrafi wykorzystać w praktyce standardowe narzędzia do zarządzania projektami.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o I.P7S_UO	Tr2A_U06 Tr2A_U15 Tr2A_U20
	can practically use standard project management tools		
U02	Potrafi oszacować ryzyko, czas i koszt realizacji projektu oraz wskaźniki finansowe m.in. NPV, IRR, okres zwrotu.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o I.P7S_UO	Tr2A_U15 Tr2A_U18 Tr2A_U20
	Will be able to estimate the risk, time and cost of project implementation and financial indicators such as NPV, IRR, payback period.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych / *Assumed learning outcomes in the field of social competences*			
–	–	–	–
	–		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin) / *Form of didactic studies and number of hours*	Wykład / *Lecture*	Ćwiczenia / *Exercise*	Laboratorium / *Laboratory*	Projekt / *Project*	Inne / *Other*
W planie tygodniowym / *On a weekly plan*	1	1	0	0	0
W całym semestrze / *Throughout the semester*	15	15	0	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych / *Contents of education - separately for each form of didactic studies*	*Wykład*: 1. Podstawy projektowanie i procesów inwestycyjnych w transporcie. 2. Rodzaje projektów inwestycyjnych - inwestycje i proces inwestycyjny oraz jego uczestnicy. 3. Harmonogram projektu inwestycyjnego: harmonogramy liniowe, metody sieciowe. 4. Wskazówki do zarządzania projektem, harmonogram projektu, schemat procesu. 5. Zarządzanie projektem - CPM, PERT - Szacunki czasu, kosztów i oszczędności. Stały i przewidywany czas trwania procesu inwestycyjnego. 6. Metoda zaktualizowanej wartości netto (NPV - Net Present Value). Okres zwrotu nakładów inwestycyjnych. Reguły podejmowania decyzji przy użyciu NPV. 7. Wewnętrzna stopa zwrotu (IRR - Internal Ratę of Return). IRR - Zalety i wady metody 8. Przykładowy projekt - opis rozwiązań i wpływów na proces. Ryzyko związane z realizacją projektu (procesu inwestycyjnego).Wskaźniki finansowe oceny wariantów. *Ćwiczenia*: Praktyczny przykład zarządzania projektami – wykres Gantta oraz wyznaczanie ścieżki krytycznej metodą CPM, PERT. Zadania z różnymi wariantami na czas zadany i czas oczekiwany realizacji procesu inwestycyjnego. Zadania porównania projektów metodą zaktualizowanej wartości netto (NPV - Net Present Value). Zasady obliczania okresu zwrotu nakładów inwestycyjnych. Reguły podejmowania decyzji przy użyciu NPV. Zadania porównania projektów z uwzględnieniem wewnętrznej stopy zwrotu (IRR - Internal Ratę of Return).
	Lecture: *1. Basics of design and investment processes in transport.* *2. Types of investment projects - investments and the investment process and its participants.* *3. Scheduling of an investment project: linear schedules, network methods.* *4 Project management guidelines, project schedule, process diagram.* *5. Project management - CPM, PERT - Estimates of time, costs and savings. Fixed and projected duration of the investment process.*

	6. Net present value (NPV) method. Payback period of investment expenditures. Rules of decision making using NPV. *7. Internal Rate of Return (IRR). IRR - advantages and disadvantages of the method* *8. Example project - description of solutions and influence on the process. Risks associated with the implementation of the project (investment process).Financial indicators for the evaluation of options.* *Exercise*: *Practical example of project management - Gantt chart and determination of critical path by CPM, PERT method. Tasks with different variants for the set time and the expected time of the investment process realisation. Tasks with project comparison using the Net Present Value (NPV) method. Rules for calculating the period of return on investment expenditure. Rules of decision making with the use of NPV. Tasks of comparing projects using the internal rate of return (IRR).*
Metody kształcenia / *Teaching methods*	*Wykład*: Multimedialna prezentacja treści wykładu, studia przypadków, dyskusja. *Ćwiczenia*: Rozwiązania analityczne w zakresie wyboru projektu metodą CPM, PERT i wskaźników finansowych.
	Lecture: *Multimedia presentation of the lecture content, cases study, discussion.* *Exercise*: *Analytical solutions in the field of project selection method CPM, PERT and financial indicators.*

Metody sprawdzania efektów uczenia się / *Methods of verification of effects of education* (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu / *No. effect*	***Sposób sprawdzania*** / *Methods of verification*
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy / *Assumed learning outcomes in terms of knowledge*	
W01	Praktyczny test - pytania wielokrotnego wyboru. Wymagane jest udzielenie odpowiedzi na co najmniej 51% zadanych pytań dotyczących danego efektu kształcenia.
	Practical test - multiple-choice questions. It is required to answer at least 51% of the asked questions
W02	Praktyczny test - pytania wielokrotnego wyboru. Wymagane jest udzielenie odpowiedzi na co najmniej 51% zadanych pytań dotyczących danego efektu kształcenia.
	Practical test - multiple-choice questions. It is required to answer at least 51% of the asked questions
W03	Praktyczny test - pytania wielokrotnego wyboru. Wymagane jest udzielenie odpowiedzi na co najmniej 51% zadanych pytań dotyczących danego efektu kształcenia.
	Practical test - multiple-choice questions. It is required to answer at least 51% of the asked questions
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności / *Assumed learning outcomes in terms of skills*	
U01	3 ćwiczenia projektowe składające się na jeden duży projekt ustalonej inwestycji zrealizowany w grupach.
	3 project exercises including one large project of a specific investment (carried out in students groups).
U02	Kolokwium zawierające jedno zadanie uwzględniające wybór projektu w oparciu o wskaźniki finansowe NPV, IRR, okres zwrotu oraz realizowany w grupach projekt ustalonej inwestycji.
	Test containing one task taking into account the project selection based on the financial indicators NPV, IRR, payback period and project of a specific investment (carried out in students groups),
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych / *Assumed learning outcomes in the field of social competences*	
–	–
	–

Metody oceny / *Methods of evaluation*	*Wykład*: I kolokwium testowe w trakcie semestru. *Ćwiczenia*: I kolokwium zawierające jedno zadanie uwzględniające wybór projektu w oparciu o wskaźniki finansowe NPV, IRR, okres zwrotu (oraz kolokwium poprawkowe) oraz wykonane 3 ćwiczenia projektowe składające się na jeden duży projekt ustalonej inwestycji zrealizowany w grupach uwzględniające wykres Gantta oraz wyznaczanie ścieżki krytycznej metodą CPM, PERT. *Ocena zintegrowana*: Średnia z ocen cząstkowych.
	Lecture: *1 test during semester* *Exercises:* *1 test containing one task taking into account the project selection based on the financial indicators NPV, IRR, payback period (and retake of test) and additionally 3 project exercises including one large project of a specific investment (carried out in students*

	groups), Exercises take into account the Gantt chart and determine the critical path using the CPM method , PERT. *Integrated degree:* *Average of the partial grades.*
Egzamin / *Exam*	Tak / Yes
Literatura / *Literature*	*Literatura podstawowa / Basic literature*: 1) Project Management. A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling. Seventh Edition, Harold Kerzner, John Wiley & Sons, 2001. 2) Princilples of Project Management: http://www.free-management-ebooks.com/dldebk-pdf/fme-project-principles.pdf. 3) Project Management Handbook: https://www.projectmanagement-training.net/wordpress/wp-content/uploads/2015/11/ book_project_management.pdf 4) Project Management – From Simple to Complex: https://www.saylor.org/site/textbooks/ Project%20Management%20-%20From%20Simple %20to%20Complex.pdf.
Witryna www przedmiotu / *Website of the course*	–
D. Nakład pracy studenta / *Student's activity*	
Liczba punktów ECTS / *Number of ECTS credits*	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się / *Number of hours of student's work to achieve effects of education*	60 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach audytoryjnych 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 7 godz., konsultacje 3 godz., przygotowanie się do kolokwium 9 godz., przygotowanie się do egzaminu 9 godz., udział w egzaminie 2 godz.
	60 hours, including: work on lectures 15 hours, work on exercises 15 hours, reading related materials and own work 7 hours, consultations 3 hours, preparing to tests 9 hours, preparing to exams 9 hours, taking an exam 2 hours.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich / *Number of ECTS credits on the course with direct participation of academic teacher*	1,5 pkt. ECTS (35 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach audytoryjnych 15 godz., konsultacje 3 godz., udział w egzaminie 2 godz.)
	1,5 ECTS (35 hours, including: work on lectures 15 hours, work on exercises 15 hours, consultations 3 hours, taking an exam 2 hours)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym / *Number of ECTS credits on practical activities on the course*	0
	0
E. Informacje dodatkowe / *Additional information*	
Uwagi / *Notes*	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
	As long as it does not cause changes in the relationship of a given subject with the directional effects in the content of education, changes may be introduced on an ongoing basis, taking into account the latest scientific achievements.
Data aktualizacji / *Date of last edition*	2021-02-10 16:45

Opis przedmiotu / *Description of course*	
Kod przedmiotu / *Code of course*	
Nazwa przedmiotu / *Name of course*	**Utrzymanie i zarządzanie infrastrukturą miejską i regionalną**
	Maintenance and Management of Urban and Regional Infrastructure
Wersja przedmiotu / *Version of course*	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów / *Place of the course in system of studies*	
Poziom kształcenia / *Level of education*	Studia drugiego stopnia / *Second-cycle degree*
Forma i tryb prowadzenia studiów / *Form and mode of studies*	Studia stacjonarne / *Full-time studies*
Kierunek studiów / *Field of studies*	Transport / *Transport*
Profil studiów / *Profile of studies*	Profil ogólnoakademicki / *General academic profile*
Specjalność / *Specialization*	Inżynieria zarządzania systemami transportowymi / *Transport systems engineering and management*
Jednostka prowadząca przedmiot / *Place of teaching of course*	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
	Warsaw University of Technology, Faculty of Transport, Division of Traffic Control and Transport Infrastructure

Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*) / *Place of realization of course*	Nie dotyczy / *Not applicable*
Koordynator przedmiotu / *Coordinator of course*	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu / *General characteristic of the course*	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów / Group/*Block of courses*	Przedmioty specjalnościowe / *Specialization subject*
Poziom przedmiotu / *Level of course*	Poziom średniozaawansowany / *Intermediate level*
Status przedmiotu / *Type of course*	Przedmiot obowiązkowy / *Compulsory subject*
Język prowadzenia zajęć / *Language of course*	Język angielski / *English*
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny / *Location of the course in the study plan – nominal semester*	1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim / *Location of the course in the academic year*	Semestr zimowy / *Winter semester*
Wymagania wstępne – formalne / *Preliminary requirements - formal*	Brak. / *None.*
Limit liczby studentów / *Limit of students*	Wykład: 100, projekt: 12 / *Lecture: 100, project: 12.*
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć / *Effects of education and manner of teaching*	
Cel przedmiotu / *Purpose of course*	Nabycie wiedzy i umiejętności potrzebnych do sprawnego zarządzania infrastrukturą transportu.
	Knowledge and skills necessary for efficient management of transport infrastructure.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku / *Effects of education (broken down into W, U, KS) with reference to the learning outcomes for the area and field of study*

Nr efektu / *No. effect*	***Opis efektu*** / *Description of the effect*	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się*** / *Reference to the characteristics of learning outcomes*	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie*** / *Reference to the learning outcomes in the program*
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy / *Assumed learning outcomes in terms of knowledge*			
W01	Posiada wiedzę teoretyczną związaną z zarządzaniem drogowymi, kolejowymi i miejskimi sieciami infrastruktury transportowej, zarówno infrastrukturą liniową, jak i punktową	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
	has theoretical knowledge related to the management of road, rail and urban transport infrastructure networks, both linear and point-based		
W02	Posiada wiedzę dotyczącą utrzymania infrastruktury transportu i rodzajów jej napraw, a także sposobów zwiększania jej trwałości oraz wiedzę dotyczącą diagnostyki infrastruktury transportu, metod pomiarowych oraz wykorzystywanego do tego sprzętu.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	Tr2A_W08 Tr2A_W09 Tr2A_W10
	Has knowledge of the maintenance of transport infrastructure, types of repairs of this infrastructure, as well as ways to increase its durability and has knowledge of diagnostics of transport infrastructure, measurement methods and equipment used for this.		
W03	Posiada wiedzę dotyczącą prognozowania stanu infrastruktury i planowania napraw oraz remontów infrastruktury transportowej i jej przebudowy.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG I.P7S_WK	Tr2A_W08 Tr2A_W09 Tr2A_W12
	Has knowledge of forecasting the condition of infrastructure and planning repairs and renovations of transport infrastructure and its reconstruction.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności / *Assumed learning outcomes in terms of skills*			
U01	Posiada biegłość merytoryczną w zakresie utrzymania i zarządzania infrastrukturą miejska i regionalną.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o I.P7S_UO	Tr2A_U08 Tr2A_U13 Tr2A_U20
	Is proficient in the maintenance and management of municipal and regional infrastructure.		
U02	Potrafi wykonywać analizy techniczne dotyczące utrzymania dróg.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U08 Tr2A_U15
	Can perform technical analysis regarding the maintenance of roads.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych / *Assumed learning outcomes in the field of social competences*			
KS01	Jest gotów do podjęcia pracy w przedsiębiorstwach zarządzających infrastrukturą transportu.	I.P7S_KK I.P7S_KO	Tr2A_K02 Tr2A_K03

	Is ready to work in companies managing transport infrastructure.		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin) / *Form of didactic studies and number of hours*	Wykład / *Lecture*	Ćwiczenia / *Exercise*	Laboratorium / *Laboratory*	Projekt / *Project*	Inne / *Other*
W planie tygodniowym / *On a weekly plan*	1	0	0	1	0
W całym semestrze / *Throughout the semester*	15	0	0	15	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych / *Contents of education - separately for each form of didactic studies*	*Wykład*: Rodzaje miejskiej i regionalnej infrastruktury transportowej - drogi publiczne, linie kolejowe, systemy Szybkiej Kolei Miejskiej, linie tramwajowe, metro i ich zarządcy. Utrzymanie infrastruktury transportowej, rodzaje napraw, sposoby zwiększania trwałości. Diagnostyka infrastruktury transportowej, metody pomiarowe i stosowany sprzęt. Prognozowanie stanu infrastruktury i planowanie napraw. Renowacja infrastruktury transportowej, przebudowa infrastruktury. Systemy zarządzania infrastrukturą transportową. *Projekt*: Obliczanie szacunkowej żywotności nawierzchni asfaltowej. Analiza wrażliwości toru kolejowego na cechy układu geometrycznego układu torowego.
	Lecture: *Types of urban and regional transport infrastructure - public roads, railway lines, Fast Urban Railway systems, tram lines, metro and their managers. Maintenance of transport infrastructure, types of repairs, ways of increasing durability. Diagnostics of transport infrastructure, measurement methods and equipment used. Forecasting infrastructure status and planning repairs. Renovation of transport infrastructure, reconstruction of infrastructure. Transport infrastructure management systems*. *Project*: *Calculation of the estimated life time of the asphalt pavement. Analysis of the sensitivity of the railway track on the features of the geometric layout of the track system*.
Metody kształcenia / *Teaching methods*	*Wykład*: Prezentacja komputerowa. *Projekt*: Samodzielna realizacja zadań projektowych.
	Lecture: *The computer presentation*. *Project*: *Realization of the project tasks.*

Metody sprawdzania efektów uczenia się / *Methods of verification of effects of education* (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)

Nr efektu / *No. effect*	***Sposób sprawdzania*** / *Methods of verification*
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy / *Assumed learning outcomes in terms of knowledge*	
W01	Na zaliczeniu pisemnym pytania testowe i otwarte (1/3 wszystkich pytań) dotyczące zagadnień opisanych w efekcie W01. Zaliczenie ma miejsce, gdy student udzieli minimum 50% poprawnych odpowiedzi.
	During the written test, test and open questions (1/3 of all questions) concerning the issues described in the W01 effect are possible. Passing takes place, when the student gives at least 50% of correct answers.
W02	Na zaliczeniu pisemnym pytania testowe i otwarte (1/3 wszystkich pytań) dotyczące zagadnień opisanych w efekcie W02. Zaliczenie ma miejsce, gdy student udzieli minimum 50% poprawnych odpowiedzi.
	During the written test, test and open questions (1/3 of all questions) concerning the issues described in the W02 effect are possible. Passing takes place, when the student gives at least 50% of correct answers.
W03	Na zaliczeniu pisemnym pytania testowe i otwarte (1/3 wszystkich pytań) dotyczące zagadnień opisanych w efekcie W03. Zaliczenie ma miejsce, gdy student udzieli minimum 50% poprawnych odpowiedzi.
	During the written test, test and open questions (1/3 of all questions) concerning the issues described in the W03 effect are possible. Passing takes place, when the student gives at least 50% of correct answers.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności / *Assumed learning outcomes in terms of skills*	
U01	Na zaliczeniu pisemnym pytania dotyczące zagadnień opisanych w efekcie U01. Zaliczenie ma miejsce, gdy student udzieli poprawnych odpowiedzi.
	During the written test, questions concerning the issues described in the U01 effect are possible. Passing takes place, when the student gives correct answers.
U02	Na obronie projektu przede wszystkim sprawdzana jest poprawność jego wykonania. Zaliczenie projektu ma miejsce, gdy student w 100% poprawnie wykona projekt. During the project defence, the correctness of the project is checking. Passing takes place, when the student makes project correctly in 100%.

	Na obronie projektu przede wszystkim sprawdzana jest poprawność jego wykonania. Zaliczenie projektu ma miejsce, gdy student w 100% poprawnie wykona projekt. During the project defence, the correctness of the project is checking. Passing takes place, when the student makes project correctly in 100%.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych / *Assumed learning outcomes in the field of social competences*	
KS01	Rozmowa ustna.
	Oral discussion.
Metody oceny / *Methods of evaluation*	*Wykład*: Zaliczenie w formie testu, za każdą poprawną odpowiedź z testu student otrzymuje jeden punkt. Aby zaliczyć trzeba zdobyć ponad 50% punktów. *Projekt*: Ocena poprawności wykonania projektu i jego obrony. *Ocena zintegrowana*: Ocena końcowa jest średnią ocen z wykładu i projektu.
	Lecture: C*ompletion is carried out in the form of a test, for each correct answer on the test, the student receives one point. To pass, needed to get over 50% of the points.* *Project*: Assessment *of the correctness of the implementation of the project and its defense.* *Integrated degree:* *The final grade is the average of the test and project grades.*
Egzamin / *Exam*	Nie / *No*
Literatura / *Literature*	*Literatura podstawowa / Basic literature*: 1) Modern railway track, Coenraad Esveld, 2001. 2) Railway management and engineering, V. A. Profillidis, An Ashgate Book, 2014. 3) Railway engineering, S. Chandra, M. M. Agarwal, Oxford University Press, 2013. 4) Highway engineering, Martin Rogers, Bernard Enright, Wiley Blackwell, 2016. 5) Highway engineering, Paul H. Wright, Karen K. Dixon, Wiley, 2009. 6) Highway engineering: pavements, materials and control of quality, A. Nikolaides, CRC Press, 2014. 7) Traffic and highway engineering, Nicholas J. Garber, Lester A. Hoel, Cengage Learning, 2014. 8) The handbook of highway engineering, T. F. Fwa (Ed.), Taylor & Francis, 2006. 9) Highway engineering handbook, Roger L. Brockenbrough, McGraw Hill, 2009. 10) Principles of highway engineering and traffic analysis, Fred L. Mannering, Scott S. Washburn, Wiley, 2016.
Witryna www przedmiotu / *Website of the course*	–
D. Nakład pracy studenta / *Student's activity*	
Liczba punktów ECTS / *Number of ECTS credits*	3
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się / *Number of hours of student's work to achieve effects of education*	88 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach projektowych 15 godz., zapoznanie się z literaturą dotyczącą wykładu 15 godz., przygotowanie się do zaliczenia wykładu 8 godz., wykonanie dokumentacji projektowej w formie obliczeń i rysunków 30 godz., konsultacje 3 godz. (w tym konsultacje w zakresie pracy projektowej 2 godz.), obrona pracy projektowej 2 godz.
	88 hours, including: work on lectures 15 hours, work on design exercises 15 hours, getting acquainted with the literature related to the lecture 15 hours, preparation to pass a test 8 hours, preparation of project documentation in the form of calculations and drawings 30 hours, consultations 3 hours (including consultations for project design 2 hours), defense of a project work 2 hours.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich / *Number of ECTS credits on the course with direct participation of academic teacher*	1,5 pkt. ECTS (35 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach projektowych 15 godz., konsultacje 3 godz., obrona pracy projektowej 2 godz.)
	1,5 ECTS (35 hours, including: work on lectures 15 hours, work on design exercises 15 hours, consultations 3 hours, defense of a project work 2 hours)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym / *Number of ECTS credits on practical activities on the course*	2,0 pkt. ECTS (49 godz., w tym: praca na zajęciach projektowych 15 godz., wykonanie dokumentacji projektowej w formie obliczeń i rysunków 30 godz., konsultacje w zakresie pracy projektowej 2 godz., obrona pracy projektowej 2 godz.)
	2,0 ECTS (49 hours, including: work on design exercises 15 hours,, preparation of project documentation in the form of calculations and drawings 30 hours, consultations for project design 2 hours, defense of a project work 2 hours)

E. Informacje dodatkowe / *Additional information*	
Uwagi / *Notes*	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
	As long as it does not cause changes in the relationship of a given subject with the directional effects in the content of education, changes may be introduced on an ongoing basis, taking into account the latest scientific achievements.
Data aktualizacji / *Date of last edition*	2021-02-12 17:20

Opis przedmiotu / *Description of course*	
Kod przedmiotu / *Code of course*	
Nazwa przedmiotu / *Name of course*	**Regulacje prawne w zakresie polityki transportowej**
	Legal Regulations in Transport Policy
Wersja przedmiotu / *Version of course*	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów / *Place of the course in system of studies*	
Poziom kształcenia / *Level of education*	Studia drugiego stopnia / *Second-cycle degree*
Forma i tryb prowadzenia studiów / *Form and mode of studies*	Studia stacjonarne / *Full-time studies*
Kierunek studiów / *Field of studies*	Transport / *Transport*
Profil studiów / *Profile of studies*	Profil ogólnoakademicki / *General academic profile*
Specjalność / *Specialization*	Inżynieria zarządzania systemami transportowymi / *Transport systems engineering and management*
Jednostka prowadząca przedmiot / *Place of teaching of course*	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego
	Warsaw University of Technology, Faculty of Transport, Division of Air Transport Engineering
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*) / *Place of realization of course*	Nie dotyczy / *Not applicable*
Koordynator przedmiotu / *Coordinator of course*	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu / *General characteristic of the course*	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów / Group/*Block of courses*	Przedmioty specjalnościowe / *Specialization subject*
Poziom przedmiotu / *Level of course*	Poziom podstawowy / *Basic level*
Status przedmiotu / *Type of course*	Przedmiot obowiązkowy / *Compulsory subject*
Język prowadzenia zajęć / *Language of course*	Język angielski / *English*
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny / *Location of the course in the study plan – nominal semester*	1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim / *Location of the course in the academic year*	Semestr zimowy / *Winter semester*
Wymagania wstępne – formalne / *Preliminary requirements - formal*	Brak. / *None.*
Limit liczby studentów / *Limit of students*	Wykład: 100 / *Lecture: 100.*
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć / *Effects of education and manner of teaching*	
Cel przedmiotu / *Purpose of course*	Zapoznanie ze strukturą i treścią podstawowych aktów normatywnych dotyczących polityki transportowej. Przekazanie wiedzy z podstaw prawnych obowiązujących w transporcie lotniczym. Umiejętność stosowania podstawowych ustaw i rozporządzeń stosowanych w międzynarodowej i krajowej polityce bezpieczeństwa.
	Familiarization with the structure and content of basic legal acts regarding transport policy. Transfer of knowledge on legal aspects applicable to air transport and other modes of transport. The ability to cite basic laws and regulations used in international and national security policy.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku / *Effects of education (broken down into W, U, KS) with reference to the learning outcomes for the area and field of study*

Nr efektu / *No. effect*	***Opis efektu*** / *Description of the effect*	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się*** /	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie*** /

		Reference to the characteristics of learning outcomes	*Reference to the learning outcomes in the program*
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy / *Assumed learning outcomes in terms of knowledge*			
W01	Zna i rozumie istotę polityki transportowej, zna mechanizmy prawne. *Knows and understands the essence of policy transport, knows legal mechanisms.*	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
W02	Zna i rozumie cele polityki transportowej dla różnych gałęzi transportu. *The student knows and understands the goals of transport policy for various modes of transport.*	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności / *Assumed learning outcomes in terms of skills*			
U01	Potrafi umiejętnie nadawać znaczenie procesom i zjawiskom w dziedzinie transportu oraz wyjaśniać ich wzajemne relacje. *Can skillfully give meaning to processes and phenomena in the field of transport and explain their mutual relations.*	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U07
U02	Potrafi wykorzystać rozwiniętą wiedzę o istniejących aktach prawnych w dziedzinie transportu. *Can use the developed knowledge about existing legal acts in the field of transport.*	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U01 Tr2A_U02
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych / *Assumed learning outcomes in the field of social competences*			
KS01	Student jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy z uwzględnieniem rozwiązań legislacyjnych dotyczących polityki transportowej. *The student is ready to think and act in an entrepreneurial manner, taking into account legislative solutions regarding transport policy.*	I.P7S_KO	Tr2A_K04

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin) / *Form of didactic studies and number of hours*	Wykład / *Lecture*	Ćwiczenia / *Exercise*	Laboratorium / *Laboratory*	Projekt / *Project*	Inne / *Other*
W planie tygodniowym / *On a weekly plan*	1	0	0	0	0
W całym semestrze / *Throughout the semester*	15	0	0	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych / *Contents of education - separately for each form of didactic studies*	*Wykład*: Polityka transportowa – istota, cele. Zadania i narzędzia polityki transportowej. Kierunki wspólnej polityki transportowej. Polityka transportowa UE. Najważniejsze wyzwania dla europejskiego transportu. Transeuropejska sieć transportowa (TEN-T). Polityka transportowa Polski na lata 2005 – 2025. *Lecture*: *Transport policy – tasks and goals. Transport policy tools. Directions of the common transport policy. EU transport policy. The most important challenges for European transport. Trans-European transport network (TEN-T). Poland`s transport policy..*
Metody kształcenia / *Teaching methods*	*Wykład*: Wykład w formie prezentacji multimedialnej. *Lecture*: *Lectures in the form of the an electronic presentation*.

Metody sprawdzania efektów uczenia się / *Methods of verification of effects of education* (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu / *No. effect*	***Sposób sprawdzania /*** *Methods of verification*
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy / *Assumed learning outcomes in terms of knowledge*	
W01	20 pytań na teście pisemnym, wymagane jest udzielenie poprawnej odpowiedzi na co najmniej 11 z tych pytań *Written test with 20 questions, it is required to provide the correct answer to at least 11 of these questions*
W02	20 pytań w tekście pisemnym, wymagane jest udzielenie poprawnej odpowiedzi na co najmniej 11z tych pytań *Written test with 20 questions, it is required to provide the correct answer to at least 11 of these questions*
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności / *Assumed learning outcomes in terms of skills*	
U01	Analiza pojawiających się procesów i zjawisk w dziedzinie transportu wymagających omówienia nowych rozwiązań w obszarze polityki transportowej. Wymagane przedstawienie spójnego i logicznego omówienia powiązań celów i zadań w polityce transportowej i propozycja rozwiązań dla wybranego obszaru. *Analysis of emerging processes and phenomena in the field of transport requiring discussion of new solutions in the field of transport policy. Required presentation of a coherent and logical discussion of the relationship between goals and tasks in the transport policy and a proposal of solutions for the selected area.*

U02	Analiza istniejących aktów prawnych w dziedzinie transportu i powiązania z nowymi rozwiązaniami. Wymagane przedstawienie i krótkie omówienie aktów legislacyjnych w polityce transportowej.
	Analysis of existing legislation in the field of transport and links to new solutions. Required presentation and brief discussion of legislative acts in the transport policy.
***Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych** / Assumed learning outcomes in the field of social competences*	
KS01	Aktywny udział w dyskusji podczas prezentowania rozwiązań legislacyjnych w obszarze polityki transportowej z podaniem minimum trzech przykładów w wybranej gałęzi transportu.
	Active participation in the discussion during the presentation of legislative solutions in the field of transport policy, providing at least three examples in the selected mode of transport.
Metody oceny / *Methods of evaluation*	*Wykład*: Test pisemny zawierający 20 pytań otwartych. Wymagane jest uzyskanie 11 punktów.
	Lecture: *A written test containing 20 open questions. It is required to obtain 11 points.*
Egzamin / *Exam*	Nie / *No*
Literatura / *Literature*	*Literatura podstawowa / Basic literature*: 1) The European Union Explained. Transport. Connecting Europe`s citizens and businesses 2) WHITE PAPER on the future of Europe. Reflections and scenarios for the EU27 by 2025 3) The European Union Transport Policy website: https://europa.eu/european-union/topics/transport_en. *Literatura uzupełniająca / Supplementary literature*: 1) National Urban Transport Policy https://www.slideshare.net/phanis9/national-urban-transport-policy 2) South African Cities Network https://www.saferspaces.org.za/organisation/entry/south-african-cities-network https://www.transportpolicy.net/.
Witryna www przedmiotu / *Website of the course*	–
D. Nakład pracy studenta / *Student's activity*	
Liczba punktów ECTS / *Number of ECTS credits*	1
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się / *Number of hours of student's work to achieve effects of education*	30 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., zapoznanie się z literaturą 5 godz., konsultacje 2 godz., przygotowanie się do zaliczenia 8 godz.
	30 hours, including: work in lectures 15 hours, reading the literature 5 hours, consultations 2 hours, preparation for the test 8 hours.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich / *Number of ECTS credits on the course with direct participation of academic teacher*	1,0 pkt ECTS (17 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., konsultacje 2 godz.)
	1,0 ECTS (17 hours, including: work in lectures 15 hours, consultations 2 hours)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym / *Number of ECTS credits on practical activities on the course*	0
	0
E. Informacje dodatkowe / *Additional information*	
Uwagi / *Notes*	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
	As long as it does not cause changes in the relationship of a given subject with the directional effects in the content of education, changes may be introduced on an ongoing basis, taking into account the latest scientific achievements.
Data aktualizacji / *Date of last edition*	2021-02-16 10:20

Opis przedmiotu / *Description of course*	
Kod przedmiotu / *Code of course*	
Nazwa przedmiotu / *Name of course*	**Projektowanie układów transportowych**
	Design of Transport Systems
Wersja przedmiotu / *Version of course*	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów / *Place of the course in system of studies*	
Poziom kształcenia / *Level of education*	Studia drugiego stopnia / *Second-cycle degree*

Forma i tryb prowadzenia studiów / *Form and mode of studies*	Studia stacjonarne / *Full-time studies*
Kierunek studiów / *Field of studies*	Transport / *Transport*
Profil studiów / *Profile of studies*	Profil ogólnoakademicki / *General academic profile*
Specjalność / *Specialization*	Inżynieria zarządzania systemami transportowymi / *Transport systems engineering and management*
Jednostka prowadząca przedmiot / *Place of teaching of course*	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
	Warsaw University of Technology, Faculty of Transport, Division of Traffic Control and Transport Infrastructure
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*) / *Place of realization of course*	Nie dotyczy / *Not applicable*
Koordynator przedmiotu / *Coordinator of course*	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu / *General characteristic of the course*	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów / Group/*Block of courses*	Przedmioty specjalnościowe / *Specialization subject*
Poziom przedmiotu / *Level of course*	Poziom średniozaawansowany / *Intermediate level*
Status przedmiotu / *Type of course*	Przedmiot obowiązkowy / *Compulsory subject*
Język prowadzenia zajęć / *Language of course*	Język angielski / *English*
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny / *Location of the course in the study plan – nominal semester*	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim / *Location of the course in the academic year*	Semestr letni / *Summer semester*
Wymagania wstępne – formalne / *Preliminary requirements - formal*	Brak. / *None.*
Limit liczby studentów / *Limit of students*	Projekt: 12 / *Project: 12.*
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć / *Effects of education and manner of teaching*	
Cel przedmiotu / *Purpose of course*	Przekazanie i usystematyzowanie umiejętności w zakresie technicznego, funkcjonalnego projektowania liniowych i punktowych układów komunikacyjnych.
	To transfer and systematize skills in the field of technical, functional design of linear and point communication systems.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku / *Effects of education (broken down into W, U, KS) with reference to the learning outcomes for the area and field of study*

Nr efektu / *No. effect*	***Opis efektu*** / *Description of the effect*	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się*** / *Reference to the characteristics of learning outcomes*	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie*** / *Reference to the learning outcomes in the program*
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy / *Assumed learning outcomes in terms of knowledge*			
–	–	–	–
	–		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności / *Assumed learning outcomes in terms of skills*			
U01	Potrafi zaprojektować odcinek linii kolejowej z uwzględnieniem jej geometrii, robót ziemnych i profilu podłużnego.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U01 Tr2A_U16 Tr2A_U17
	Can design a section of a railway line, taking into account its geometry, earthworks and longitudinal profile.		
U02	Potrafi zaprojektować prosty układ torowy z uwzględnieniem doboru rozjazdów kolejowych, esowania torów stacyjnych oraz wykonać obliczenia analityczne współrzędnych położenia rozjazdów kolejowych.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U01 Tr2A_U15 Tr2A_U16 Tr2A_U17
	Is able to design a simple track system, taking into account the selection of railway turnouts, station tracks, and perform analytical calculations of the coordinates of the location of railway turnouts		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych / *Assumed learning outcomes in the field of social competences*			
KS01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, przede wszystkim w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych.	I.P7S_KK	Tr2A_K01 Tr2A_K02

	Understands the need for lifelong learning, primarily in order to improve their professional and personal competences.				
Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin) / *Form of didactic studies and number of hours*	Wykład / *Lecture*	Ćwiczenia / *Exercise*	Laboratorium / *Laboratory*	Projekt / *Project*	Inne / *Other*
W planie tygodniowym / *On a weekly plan*	0	0	0	4	0
W całym semestrze / *Throughout the semester*	0	0	0	60	0
Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych / *Contents of education - separately for each form of didactic studies*	*Projekt*: Projekt odcinka linii kolejowej oraz projekt prostego stacyjnego układu komunikacyjnego. Obejmuje następujące elementy: • obliczenia analityczne; • trasowanie linii kolejowej; • dobór geometrii odcinka linii kolejowej; • analizę oraz obliczenia parametrów kinematycznych; • dobór rozjazdów w układzie torowym; • dobór poszerzeń międzytorzy; • połączenie torów rozjazdami; • optymalizacja promienia łuku; • przygotowanie dokumentacji projektowej oraz obliczeń.				
	Project: *Design of a section of a railway line and a design of a simple station communication system. It includes the following:* • *analytical calculations;* • *tracing of the railway line;* • *selection of the geometry of the railway line section;* • *analysis and calculation of kinematic parameters;* • *selection of turnouts in the track system;* • *selection of interstitial widening;* • *track connection with turnouts;* • *arc radius optimization;* • *preparation of project documentation and calculations.*				
Metody kształcenia / *Teaching methods*	*Projekt*: Zajęcia z wykorzystaniem aplikacji komputerowej typu CAD wykorzystywanej m.in. do wspomagania projektowania infrastruktury kolejowej układów komunikacyjnych.				
	Project: *Classes using a CAD computer application used, among others to support the design of railway infrastructure and communication systems.*				
Metody sprawdzania efektów uczenia się / *Methods of verification of effects of education* (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)					
Nr efektu / *No. effect*	***Sposób sprawdzania*** / *Methods of verification*				
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy / *Assumed learning outcomes in terms of knowledge*					
–	–				
	–				
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności / *Assumed learning outcomes in terms of skills*					
U01	Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych dwóch projektów oraz odpowiedzi ustnej na 3 z 5 pytań.				
	Assessment based on correctly made two projects and an oral answer to 3 out of 5 questions.				
U02	Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych dwóch projektów oraz odpowiedzi ustnej na 3 z 5 pytań.				
	Assessment based on correctly made two projects and an oral answer to 3 out of 5 questions.				
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych / *Assumed learning outcomes in the field of social competences*					
KS01	Rozmowa ustna podczas zaliczenia projektu.				
	Oral conversation during the project completion.				
Metody oceny / *Methods of evaluation*	*Projekt*: Wykonanie obu projektów oraz odpowiedź ustna na 3 z 5 pytań.				
	Project: *Implementation of both projects and oral answer to 3 out of 5 questions.*				
Egzamin / *Exam*	Nie / *No*				

Literatura / *Literature*	*Literatura podstawowa / Basic literature*: 1) Id-1 (D-1) Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych - PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., Warszawa 2005 (ze zmianami z dnia 30.04.2015). 2) EN 13803-1- Railway applications – Track alignment design parameters – Track gauges 1435 mm and wider – Part 1: Plain line, 2017. 3) Chandra S., Agarwal M.M.: Railway engineering, ed. 1, New Delhi 2011. 4) Esveld Coenraad: Modern Railway Track, MRT-Productions; 4th edition (April 26, 2015). 5) Mundrey J.S.: Railway Track Engineering, Fourth Edition, 2009. McGraw Hill Education (India) Private Limited 6) COMMISSION REGULATION (EU) No 1300/2014 of 18 November 2014 On the technical specifications for interoperability relating to accessibility of the Union's rail system for persons with disabilities and persons with reduced mobility. 7) COMMISSION REGULATION (EU) No 1299/2014 of 18 November 2014 on the technical specifications for interoperability relating to the 'infrastructure' subsystem of the rail system in the European Union.
Witryna www przedmiotu / *Website of the course*	–
D. Nakład pracy studenta / *Student's activity*	
Liczba punktów ECTS / *Number of ECTS credits*	5
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się / *Number of hours of student's work to achieve effects of education*	134 godz., w tym: praca na ćwiczeniach projektowych 60 godz., zapoznanie się ze wskazana literaturą dot. projektu 30 godz., przygotowanie dokumentacji projektowej w formie obliczeń i rysunków 40 godz., konsultacje 3 godz., obrona pracy projektowej 1 godz. *134 hours, including: work on design exercises 60 hours, reading the indicated literature on the project 30 hours, preparation of project documentation in the form of calculations and drawings 40 hours, consultations 3 hours, defense of the project work 1 hour.*
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich / *Number of ECTS credits on the course with direct participation of academic teacher*	2,5 pkt ECTS (64 godz., w tym: praca na ćwiczeniach projektowych 60 godz., konsultacje 3 godz., obrona pracy projektowej 1 godz.) *2,5 ECTS (64 hours, including: work on project exercises 60 hours, consultations 3 hours, defense of a project work 1 hour)*
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym / *Number of ECTS credits on practical activities on the course*	5,0 pkt ECTS (134 godz., w tym: praca na ćwiczeniach projektowych 60 godz., zapoznanie się ze wskazana literaturą dot. projektu 30 godz., przygotowanie dokumentacji projektowej w formie obliczeń i rysunków 40 godz., konsultacje 3 godz., obrona pracy projektowej 1 godz.) *5,0 ECTS (134 hours, including: work on design exercises 60 hours, reading the indicated literature on the project 30 hours, preparation of project documentation in the form of calculations and drawings 40 hours, consultations 3 hours, defense of the project work 1 hour.)*
E. Informacje dodatkowe / *Additional information*	
Uwagi / *Notes*	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych. *As long as it does not cause changes in the relationship of a given subject with the directional effects in the content of education, changes may be introduced on an ongoing basis, taking into account the latest scientific achievements.*
Data aktualizacji / *Date of last edition*	2021-02-15 15:10

Przedmioty dla specjalności Zrównoważona mobilność miejska (ZZM)

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Planowanie zrównoważonej mobilności miejskiej**
	Sustainable Urban Mobility Planning
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Zrównoważona mobilność miejska

Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, projekt: 12 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z koncepcją zrównoważonej mobilności miejskiej i procesem jej planowania. Uzyskanie wiedzy o zawartości Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej (SUMP) raz nabycie umiejętności przeprowadzenia wszystkich kroków cyklu SUMP.
	To acquaint students with the concept of sustainable urban mobility and the process of its planning. Acquiring knowledge about the content of the Sustainable Urban Mobility Plan (SUMP) and acquiring the ability to carry out all the steps of the SUMP cycle.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna koncepcję zrównoważonej mobilności miejskiej, proces jej planowania oraz zawartość Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
	He knows the concept of sustainable urban mobility, the planning process and the content of the Sustainable Urban Mobility Plan.		
W02	Zna dylematy planowania mobilności w zmiennych warunkach otoczenia, obejmujących m.in. elektryfikację, automatyzację, informatyzację, mobilność współdzieloną.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W05 Tr2A_W09 Tr2A_W11 Tr2A_W12
	He knows the dilemmas of planning mobility in changing environmental conditions, including electrification, automation, computerization, shared mobility.		
W03	Zna i rozumie społeczne, ekonomiczne, prawne oraz inne pozatechniczne uwarunkowania zrównoważonej mobilności miejskiej.	I.P7S_WK	Tr2A_W12
	Knows and understands social, economic, legal and other non-technical conditions of sustainable urban mobility.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi dobierać źródła i informacje przydatne w procesie przygotowania Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej oraz dokonywać ich oceny, krytycznej analizy, syntezy oraz twórczej interpretacji.	I.P7S_UW.o	Tr2A_U01
	Is able to select sources and information useful in the process of preparing a Sustainable Urban Mobility Plan and make their evaluation, critical analysis, synthesis and creative interpretation.		
U02	Potrafi wykonać poszczególne etapy Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej, stosując podejście systemowe i uwzględniając także aspekty pozatechniczne.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U14 Tr2A_U17
	Can perform the individual stages of the Sustainable Urban Mobility Plan, using a systemic approach and also taking into account non-technical aspects.		
U03	Potrafi przygotować zestaw wskaźników monitorujących efekty realizacji Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U08 Tr2A_U13
	Is able to prepare a set of indicators monitoring the effects of the implementation of the Sustainable Urban Mobility Plan.		

Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego oraz inicjowania działania na rzecz interesu publicznego w zakresie zrównoważonej mobilności miejskiej.	I.P7S_KO	Tr2A_K03
	It is ready to fulfill social obligations, inspire and organize activities for the social environment and initiate activities for the public interest in the field of sustainable urban mobility.		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	0	0	1	0
W całym semestrze	15	0	0	15	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Koncepcja zrównoważonej mobilności miejskiej. Różnice między tradycyjnym planowaniem transportu a planowaniem mobilności. Koncepcja mobilności w polskich warunkach. Etapy Planowania Zrównoważonej Mobilności Miejskiej w czterech fazach jego realizacji: przygotowanie i analiza Zrównoważonej Mobilności Miejskiej, opracowanie strategii, zaplanowanie środków, wdrażanie wraz z monitoringiem. Przygotowanie struktur projektowych oraz zapewnienie wsparcia instytucjonalnego. Określenie kontekstu strategicznego i ustalenie obszaru geograficznego planu. Koordynacja Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej z innymi obszarami planowania m. in. planowaniem przestrzennym, ochroną środowiska, włączaniem społecznym itd.. Budowa i ocena scenariuszy Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej. Wypracowanie wizji i strategii działania w powiązaniu z interesariuszami planu. Rodzaje wskaźników w mobilności i ich definicje. Określenie działań i zakresu odpowiedzialności w planie. Plan monitorowania i ewaluacji działań. Identyfikacja źródeł finansowania, uzgodnienie podziału kosztów oraz ocena możliwości finansowych. Przygotowanie do wdrożenia i finansowania Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej. Zarządzanie i monitorowanie wdrożenia Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej. Ocena realizacji działania Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej. Elastyczność Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej w aspekcie zmiennych warunkach otoczenia. *Projekt*: Opracowanie wstępnej koncepcji Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej w zakresie wybranych jego elementów.
	Wykład: Concept of sustainable urban mobility. Differences between traditional transport planning and mobility planning. The concept of mobility in Polish conditions. Stages of Sustainable Urban Mobility Planning in four phases of its implementation: preparation and analysis of Sustainable Urban Mobility, development of a strategy, planning of measures, implementation with monitoring. Preparation of project structures and provision of institutional support. Defining the strategic context and determining the geographical area of the plan. Coordination of the Sustainable Urban Mobility Plan with other planning areas, e.g. spatial planning, environmental protection, social inclusion etc. Development and evaluation of Sustainable Urban Mobility Plan scenarios. Developing a vision and strategy of action in conjunction with the stakeholders of the plan. Types of indicators in mobility and their definitions. Define activities and responsibilities in the plan. Action monitoring and evaluation plan. Identification of financing sources, agreeing on cost sharing and assessment of financial possibilities Preparation for the implementation and financing of the Sustainable Urban Mobility Plan. Managing and monitoring the implementation of the Sustainable Urban Mobility Plan. Assessment of the implementation of the Sustainable Urban Mobility Plan. Flexibility of the Sustainable Urban Mobility Plan in terms of changing environmental conditions. *Projekt*: Development of a preliminary concept of the Sustainable Urban Mobility Plan in terms of selected elements.
Metody kształcenia	*Wykład*: Wykład w wykorzystaniem prezentacji multimedialnych. *Projekt:* Realizacja indywidualnego projektu praktycznego z zakresu planowania zrównoważonej mobilności miejskiej.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Kolokwium pisemne, 5 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie pełnych odpowiedzi na przynajmniej 3 z tych pytań.

W02	Kolokwium pisemne, 5 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie pełnych odpowiedzi na przynajmniej 3 z tych pytań.
W03	Kolokwium pisemne, 5 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie pełnych odpowiedzi na przynajmniej 3 z tych pytań
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Wykonanie projektu przez studenta, a następnie obrona projektu u prowadzącego zajęcia i ocena końcowa, na którą składa się: ocena z wykonanego projektu i ocena z obrony projektu. Wymagana jest średnia minimum 3,0; przy czym wymagane są pozytywne oceny cząstkowe (min 3,0).
U02	Wykonanie projektu przez studenta, a następnie obrona projektu u prowadzącego zajęcia i ocena końcowa, na którą składa się: ocena z wykonanego projektu i ocena z obrony projektu. Wymagana jest średnia minimum 3,0; przy czym wymagane są pozytywne oceny cząstkowe (min 3,0).
U03	Wykonanie projektu przez studenta, a następnie obrona projektu u prowadzącego zajęcia i ocena końcowa, na którą składa się: ocena z wykonanego projektu i ocena z obrony projektu. Wymagana jest średnia minimum 3,0; przy czym wymagane są pozytywne oceny cząstkowe (min 3,0).
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Wykonanie projektu przez studenta, a następnie obrona projektu u prowadzącego zajęcia i ocena końcowa, na którą składa się: ocena z wykonanego projektu i ocena z obrony projektu. Wymagana jest średnia minimum 3,0; przy czym wymagane są pozytywne oceny cząstkowe (min 3,0).

Metody oceny	*Wykład*: Kolokwium pisemne, 5 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie pełnych odpowiedzi na przynajmniej 3 z tych pytań. *Projekt*: Wykonanie projektu przez studenta, a następnie obrona projektu u prowadzącego zajęcia i ocena końcowa, na którą składa się: ocena z wykonanego projektu i ocena z obrony projektu. Wymagana jest średnia minimum 3,0; przy czym wymagane są pozytywne oceny cząstkowe (min 3,0). *Ocena zintegrowana*: Średnia z ocen cząstkowych.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Civitas Prosperity. Poradnik „Opracowanie Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej (SUMP), European Platform on Sustainable Urban Mobility Plans, 2019. 2) Rupprecht Consult (editor): Guidelines for Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan, Second Edition, European Platform on Sustainable Urban Mobility Plans, 2019. 3) Wołk M. (red.): Przewodnik do opracowywania planów zrównoważonej mobilności miejskiej. Fundacja Rozwoju Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2016. 4) Komunikat Komisji do Parlamentu Europekskiego – Wspólne dążenie do osiągnięcia konkurencyjnej i zasobooszczędnej mobilności w miastach, COM(2013) 913 final, Bruksela 2013. 5) Komunikacji Komisji do Parlamentu Europekskiego – Koncepcja dotycząca planów mobilności w miastach zgodnej z zasadami zrównoważonego rozwoju, COM(2013) 913 final, Annex I, Bruksela 2013. 6) Ocena wpływu działań i ewaluacja procesów planowania mobilności. European Platform on Sustainable Urban Mobility Plans, January 2016. 7) To overcome the crisis - integrating resilience into sustainable mobility planning, European Platform on Sustainable Urban Mobility Plans, January 2021. 8) Selecting the most effective packages of measures for Sustainable Urban Mobility Plans", European Platform on Sustainable Urban Mobility Plans, 2016. 9) Raport EU good practices on sustainable mobility planning and SUMP", Institute for Transport and Logistics Foundation, Interreg Europe 2018. 10) Strategia Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 roku, Ministerstwo Infrastruktury, 2019. 11) Turek D. (red.): Poradnik w zakresie przeprowadzania ankietowego badania mobilności transportowej ludności. Centrum Badań i Edukacji Statystycznej GUS, 2018. *Literatura uzupełniająca*: 1) Generyczny Opis Przedmiotu Zamówienia oraz elementy SIWZ na opracowanie SUMP (wersja 1.5) 2) Plany Zrównoważonej Mobilności Miejskiej (SUMP) dla: Gminy Skawina (2016), Gminy Izabelin (2019), Miasta Gdańska (2018), Miasta Gdyni (2016), Miasta Grudziądz (2017), Miasta Kalisz (2016), Miasta Mława (2016), Miasta Poznania (2016), Miasta Rybnika (2016), Miasta Wrocławia (2019), Koszalińsko-Kołobrzesko-Białogardzkiego Obszaru Funkcjonalnego (2016), Lubelskiego Obszaru Funkcjonalnego (2017), Miasta Kielce i Kieleckiego Obszaru Funkcjonalnego (2016), Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Olsztyna (2017), Szczecińskiego Obszaru Metropolitalnego (2016), Warszawskiego Obszaru Funkcjonalnego (2016), Aglomeracji europejskich: Amsterdam, Ateny, Barcelona, Berlin, Bratysława, Brno, Budapeszt, Frankfurt, Londyn, Lublana, Madryt, Malmo, Oradea, Praga, Rotterdam, Ryga, Rzym, Sofia, Stuttgart, Sztokholm, Wiedeń, Wilno i Zagrzeb.

	3) Planowanie mobilności na stronie Komisji Europejskiej: https://ec.europa.eu/transport/themes/urban/urban-mobility/urban-mobility-actions/sustainable-urban_en 4) Narzędzie samooceny SUMP: https://www.sump-assessment.eu/ 5) Materiały Akademii Mobilności: https://www.mobility-academy.eu/ 6) Materiały obserwatorium miejskiej mobilności ELTIS: https://www.eltis.org/mobility-plans/ 7) Materiały projektu UE CREATE (2015-2018): http://www.create-mobility.eu/ 8) Materiały projektu wsparcia SUMP przez CUPT (2020-2021): https://plany.mobilnosci.pl
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	3
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	85 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach projektowych 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 12 godz., studiowanie materiałów i realizacja pracy projektowej poza godzinami zajęć dydaktycznych 22 godz., konsultacje 2 godz. (w tym konsultacje w zakresie zajęć projektowych 1 godz.), przygotowanie się do kolokwium z wykładu 10 godz., przygotowanie się do obrony pracy projektowej 8 godz., obrona pracy projektowej 1 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (33 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach projektowych 15 godz., konsultacje 2 godz., obrona pracy projektowej 1 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0 pkt. ECTS (47 godz., w tym: praca na zajęciach projektowych 15 godz., studiowanie materiałów i realizacja pracy projektowej poza godzinami zajęć dydaktycznych 22 godz., konsultacje w zakresie zajęć projektowych 1 godz., przygotowanie się do obrony pracy projektowej 8 godz., obrona pracy projektowej 1 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-16 18:40

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Mobilność a zagospodarowanie przestrzenne**
	Mobility and Spatial Planning
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Zrównoważona mobilność miejska
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, zajęcia komputerowe: 15 osób.

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Poznanie podstaw zagospodarowania przestrzennego i dokumentów regulujących jego kształt, w powiązaniu z kształtowaniem zrównoważonej mobilności, nabycie umiejętności planowania obsługi mobilnością wybranego obszaru oraz poznanie elementów drogi i kreowania przekroju drogowego z uwzględnieniem mieszania różnych funkcji.
	You will learn about the basics of land-use planning and the documents that regulate it in connection with sustainable mobility, you will acquire skills in planning the mobility management of a selected area, and you will learn about the elements of a road and the creation of a road section that takes into account the mixing of different functions.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna metody wpływania poprzez zagospodarowanie przestrzenne na mobilność.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
	It knows methods of influencing mobility through spatial planning.		
W02	Zna uwarunkowania kształtowania zagospodarowania przestrzennego i dokumenty regulujące jego kształt, w kontekście zrównoważonej mobilności miejskiej.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
	It knows the conditions of spatial development and the documents regulating it, in the context of sustainable urban mobility.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi pozyskiwać dane projektowe oraz dokonywać ich oceny i krytycznej analizy, syntezy oraz twórczej interpretacji w zakresie dotyczącym mobilności miejskiej i zagospodarowania przestrzennego.	I.P7S_UW.o	Tr2A_U01
	Can acquire design data and evaluate and critically analyse, synthesise and creatively interpret it as it relates to urban mobility and land use.		
U02	Potrafi zaplanować obsługę mobilnością wybranego obszaru w sposób zrównoważony oraz zaplanować multifunkcyjne centrum lokalne.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U15
	Can plan the mobility service of a selected area in a sustainable way and plan a multifunctional local centre.		
U03	Potrafi zaplanować odcinek drogi z uwzględnieniem mieszania różnych jej funkcji.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U15
	Can plan a section of road with a mix of its different functions.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	–	–	–
	–		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia komputerowe
W planie tygodniowym	1	0	0	0	1
W całym semestrze	15	0	0	0	15

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Podstawy zagospodarowania przestrzennego. Akty planistyczne. Elementy kompozycji urbanistycznej. Lokalne bilansowanie źródeł i celów podróży. Zagęszczanie tkanki miejskiej. Planowanie obsługi mobilnością obszarów. Multifunkcyjne centra lokalne i węzły przesiadkowe. Funkcje drogi. Uwzględnienie małej architektury, estetyki i zieleni w przekroju drogowym. Planowanie przekroju drogowego z uwzględnieniem mieszania funkcji. Zagospodarowanie przestrzenne w zarządzaniu ruchem drogowym. Standardy jakości projektowania chodników, dróg rowerowych i ulic dla wszystkich rodzajów ruchu. Przyjazna i dostępna infrastruktura komunikacyjna. *Zajęcia komputerowe*: Zaplanowanie obsługi mobilnością wybranego obszaru miejskiego. Zaplanowanie multifunkcyjnego centra lokalnego w wybranej lokalizacji. Zaplanowanie drogi z uwzględnieniem maksymalnie szerokiej palety środków mobilności.
	Wykład: Basics of spatial planning. Planning acts. Elements of urban composition. Local balancing of sources and destinations. Densification of the urban fabric. Planning of area mobility services. Multifunctional local centres and interchanges. Road functions. Consideration of landscaping, aesthetics and greenery in road cross-sections. Cross-section planning with mixed functions.

	Landscaping in traffic management. Quality standards for the design of pavements, cycleways and streets for all types of traffic. Friendly and accessible traffic infrastructure. *Zajęcia komputerowe*: Planning a mobility service for a selected urban area. Planning a multifunctional local centre in a selected location. Planning a route taking into account the widest possible range of mobility means.
Metody kształcenia	*Wykład*: Wykład w wykorzystaniem prezentacji multimedialnych. *Zajęcia komputerowe:* Praca nad powierzonymi zadaniami.
Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Kolokwia pisemne, 1 pytanie w zakresie dotyczącym efektu kształcenia.
W02	Kolokwia pisemne, 1 pytanie w zakresie dotyczącym efektu kształcenia.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Poprawne wykonanie zadania ćwiczeniowego.
U02	Poprawne wykonanie zadania ćwiczeniowego.
U03	Poprawne wykonanie zadania ćwiczeniowego.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–
Metody oceny	*Wykład*: 1 sprawdzian pisemny, 5 pytań, do zdobycia 5 pkt., podstawą zaliczenia jest uzyskanie co najmniej 51% punktów. *Zajęcia komputerowe*: Poprawne wykonanie wszystkich 3 zadań. Każde zadanie oceniane jest maksymalnie na 5 pkt na podstawie przebiegu ćwiczenia oraz sprawdzianu, zalicza uzyskanie z przedmiotu 50% + 1 pkt. *Ocena zintegrowana*: Średnia z ocen cząstkowych.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura*: 1) Wejchert K.: Elementy kompozycji urbanistycznej, Arkady, 2016. 2) TOD Standard v2.1, Institute for Transportation & Development Policy, New York 2014. 3) Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, Dz. U. 2003 nr 80 poz. 717, tekst ujednolicony na podstawie Dz. U. z 2020 r. poz. 293, 471, 782, 1086, 1379, z 2021 r. poz. 11. 4) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 sierpnia 2003 r. w sprawie wymaganego zakresu projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, Dz. U. 2003 nr 164 poz. 1587. 5) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 28 kwietnia 2004 r. w sprawie zakresu projektu studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, Dz. U. 2004 nr 118 poz. 1233. 6) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury dnia 26 sierpnia 2003 r. w sprawie sposobu ustalania wymagań dotyczących nowej zabudowy i zagospodarowania terenu w przypadku braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, Dz. U. 2003 nr 164 poz. 1588. 7) Rye T., Pressl R.: Dobre powody i zasady zarządzania parkowaniem, Civitas Park4SUMP, 2020. 8) Laing K.: Green&Healthy Streets, How C40 cities are implementing zero emission areas, Transformative Urban Mobility Initiative, 2020. 9) Poradnik dla realizatorów projektów i instytucji systemu wdrażania funduszy europejskich 2014-2020: Realizacja zasady równości szans i niedyskryminacji, w tym dostępności dla osób z niepełnosprawnościami, Ministerstwo Rozwoju, Warszawa, 2015. 10) Standardy dostępności ruchu pieszych dla miast i gmin, Górnośląsko-Zagłębiowska Metropolia, 2020. 11) Standardy i wytyczne kształtowania infrastruktury rowerowej, Górnośląsko-Zagłębiowska Metropolia, 2018.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	60 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach komputerowych 15 godz., zapoznanie się ze wskazaną literaturą 6 godz., przygotowanie się do zajęć komputerowych 5 godz., konsultacje 3 godz. (w tym konsultacje w zakresie zajęć komputerowych 2 godz.), wykonanie zadań komputerowych poza godzinami zajęć 10 godz., przygotowanie się do zaliczenia wykładu 6 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających	1,5 pkt. ECTS (33 godz. w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach komputerowych 15 godz., konsultacje 3 godz.)

bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,5 pkt. ECTS (32 godz. w tym: praca na zajęciach komputerowych 15 godz., przygotowanie się do zajęć komputerowych 5 godz., konsultacje w zakresie zajęć komputerowych 2 godz., wykonanie zadań komputerowych poza godzinami zajęć 10 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-16 17:30

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Polityka rozwoju i samorząd terytorialny**
	Development Policy and Local Government
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Zrównoważona mobilność miejska
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Poznanie polityki rozwoju Unii Europejskiej i Polski. Uzyskanie wiedzy o aktach prawa i samorządzie terytorialnym w Polsce. Nabycie znajomości dokumentów, struktur i budżetów jednostek samorządu terytorialnego, głównie w kontekście mobilności.
	Learning about the development policy of the European Union and Poland. Acquiring knowledge about legal acts and local self-government in Poland. Acquiring knowledge of documents, structures and budgets of local self-government units, mainly in the context of mobility.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna akty prawa i zasady funkcjonowania samorządu terytorialnego w Polsce.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
	He knows acts of law and principles of functioning of the local self-government in Poland.		
W02	Zna politykę rozwoju Unii Europejskiej i Polski, w szczególności w kontekście zrównoważonej mobilności miejskiej.	I.P7S_WK	Tr2A_W12

	Is aware of European Union and Polish development policies, in particular in the context of sustainable urban mobility.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi identyfikować właściwe dokumenty jednostek samorządu terytorialnego, mające znaczenie w kontekście kształtowania zrównoważonej mobilności miejskiej.	I.P7S_UW.o	Tr2A_U01
	Be able to identify relevant documents of local government units which are of importance in the context of shaping sustainable urban mobility.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	–	–	–
	–		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	0	0	0	0
W całym semestrze	15	0	0	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Polityka zrównoważonego rozwoju UE. Europejski Zielony Ład. Struktura funduszy UE. Inwestycje w mobilność w funduszach UE. Programy i projekty z zakresu transportu miejskiego. Polityka rozwoju kraju. Prawo samorządu terytorialnego w Polsce. Zakres działania i zadania jednostek samorządu terytorialnego (jst). Szczegółowe działania i zadania jst w zakresie mobilności. Źródła prawa. Związki i porozumienia międzygminne, powiatowo-gminne, stowarzyszenia. Dokumenty jst. Struktury jst. Urząd jst. Miejsce mobilności i SUMP w strukturach jst. Biura i agencje mobilności. Pracownik samorządowy. Budżet jst. Źródła dochodów. Kierunki wydatków. Inwestycje. Miejsce mobilności w budżecie jst. Budżet partycypacyjny.
	Wykład: EU Sustainable Development Policy. European Green Deal. Structure of EU funds. Investment in mobility in EU funds. Urban transport programmes and projects. National development policy. The law of local self-government in Poland. Scope of activity and tasks of local self-government units. Detailed activities and tasks of local self-government units in the field of mobility. Sources of law. Unions and intercommune, district and commune agreements, associations. Documents of self-government units. Structures of municipalities. Office of the municipality. The place of mobility and SUMP in municipal structures. Mobility offices and agencies. Municipal employees. Budget of the local authority. Sources of income. Directions of expenditure. Investments. The place of mobility in municipal budget. Participatory budgeting.
Metody kształcenia	*Wykład*: Wykład w wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)

Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Ocena treści prezentowanych podczas referatu.
W02	Ocena treści prezentowanych podczas referatu.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Ocena poprawności przygotowania referatu.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–

Metody oceny	*Wykład*: Referat wygłoszony na zadany przez prowadzącego temat prezentowany przed grupą wykładową zgodny z aktualną wiedzą i prawodawstwem.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura*: 1) Dolnicki B.: Samorząd terytorialny - wydanie 7, Wolters Kluwer, 2019. 2) Rezolucja przyjęta przez Zgromadzenie Ogólne w dniu 25 września 2015 r. A/RES/70/1. Przekształcamy nasz świat: Agenda na rzecz zrównoważonego rozwoju 2030, Organizacja Narodów Zjednoczonych. 3) Komunikat Komisji Europejskiej - Europejski Zielony Ład, COM(2019) 640 final, Bruksela 2019. 4) Rupprecht Consult (ed.): Guidelines for Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan, Second Edition, European Platform on Sustainable Urban Mobility Plans, 2019. 5) Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.), Ministerstwo Rozwoju, Warszawa 2017.

	6) Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030, Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju, Warszawa 2019. 7) Krajowa Polityka Miejska 2023, Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju, Warszawa 2015. 8) Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym, Dz.U. 1990 nr 16 poz. 95, tekst ujednolicony na podstawie Dz. U. z 2020 r. poz. 713, 1378. 9) Ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym, Dz.U. 1998 nr 91 poz. 578, tekst ujednolicony na podstawie Dz. U. z 2020 r. poz. 920. 10) Ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie województwa, Dz.U. 1998 nr 91 poz. 576, tekst ujednolicony na podstawie Dz. U. z 2020 r. poz. 1668. 11) Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o pracownikach samorządowych, Dz. U. 2008 nr 223 poz. 1458, tekst ujednolicony na podstawie Dz. U. z 2019 r. poz. 1282.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	1
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	30 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., zapoznanie się ze wskazaną literaturą 10 godz., przygotowanie się do sprawdzianu 4 godz., konsultacje 1 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,0 pkt ECTS (16 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., konsultacje 1 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-16 20:05

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Metody badań i warsztatów w mobilności**
	Research Methods and Workshops in Mobility
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Zrównoważona mobilność miejska
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu Politechniki Warszawskiej
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy

Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, zajęcia komputerowe: 15 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z zasadami prowadzenia procesu badawczego w mobilności. Poznanie metod ilościowych i jakościowych badania mobilności uzyskanie przez studentów umiejętność specyfikowania analiz potrzebnych przy planowaniu mobilności.
	Acquainting students with the principles of conducting the research process in mobility. Getting to know quantitative and qualitative methods of mobility research. Students will be able to specify the analysis needed for mobility planning.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna zasady i metody prowadzenia badań ilościowych i jakościowych w obszarze mobilności.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
	He knows the rules and methods of quantitative and qualitative research in the field of mobility.		
W02	Zna rolę partycypacji i konsultacji społecznych w procesie planowania mobilności.	I.P7S_WK	Tr2A_W12
	He knows the role of participation and social consultations in the mobility planning process.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi poszukiwać źródła danych o mobilności oraz przeprowadzać ich ocenę, krytyczną analizę, syntezę, twórczą interpretację i prezentację.	I.P7S_UW.o	Tr2A_U01
	Can search for sources of mobility data and carry out their evaluation, critical analysis, synthesis, creative interpretation and presentation.		
U02	Potrafi przygotować ankietę badającą mobilność, formułując pytania dla zróżnicowanego kręgu odbiorców.	I.P7S_UK	Tr2A_U19
	Can prepare a mobility survey by formulating questions for a diverse audience.		
U03	Potrafi zaplanować i przeprowadzić badanie w obszarze mobilności, wraz z interpretacją uzyskanych wyników i wyciagnięciem wniosków.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U06
	Can plan and conduct research in the area of mobility, along with the interpretation of the obtained results and drawing conclusions.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Jest gotów do zasięgania opinii ekspertów w zakresie obszarów mobilności wykraczających poza wiedzę inżynierską, w tym np. osób zajmujących się ochroną środowiska, ekonomią, badaniami społecznymi, prawem itd.	I.P7S_KK	Tr2A_K02
	Is ready to consult experts in mobility areas beyond engineering expertise, including e.g. environmental, economic, social research, law, etc.		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia komputerowe
W planie tygodniowym	1	0	0	0	1
W całym semestrze	15	0	0	0	15

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Proces badawczy: przygotowanie metodyki badania, hipotezy robocze, wybór metod i technik badawczych – ilościowych i jakościowych. Wymiarowanie i realizacja badań oraz opracowanie wyników. Formułowanie wniosków i rekomendacji. Pomiary i badania ruchu. Kompleksowe badania ruchu w miastach. Analizy big data. Metody statystyczne w analizie danych. Poszukiwanie źródeł danych. Badania ankietowe, wywiady indywidualne pogłębione i grupowe fokusowe – metody i narzędzia organizacji wywiadów. Partycypacja społeczna, warsztaty service design, future City Game, planning for real. Konsultacje społeczne: punkt konsultacyjny, warsztaty konsultacyjne, warsztat plenerowy, spotkanie konsultacyjne, konsultacje on-line. Badania etnograficzne. Ekspertyzy prawne w zakresie obszarów mobilności i ich powiązanie z prawem. Panel ekspertów, w tym organizacja panelu, dobór ekspertów, przebieg panelu. Eksperymenty w mobilności: eksperyment sztuczny i naturalny. Przykłady eksperymentów w mobilności miejskiej. *Zajęcia komputerowe*:

	Przygotowanie, przeprowadzenie oraz obróbka badań w mobilności: badanie ankietowe mobilności transportowej ludności, badanie ilościowe wybranych mierników i wskaźników zrównoważonej mobilności miejskiej – obliczanie Indeksu I_SUM.
	Wykład: Research process: preparation of research methodology, working hypotheses, selection of quantitative and qualitative research methods and techniques. Dimensioning and implementation of research and preparation of results. Formulating conclusions and recommendations. Measurements and traffic studies. Comprehensive traffic research in cities. Big data analysis. Statistical methods in data analysis. Searching for data sources. Surveys, individual in-depth interviews and focus group interviews - methods and tools for organizing interviews. Social participation, service design workshops, future City Game, planning for real. Social consultations: consultation point, consultation workshops, open-air workshop, consultation meeting, on-line consultations. Ethnographic research. Legal expertise in the area of mobility and their connection with the law. Panel of experts, including the organization of the panel, selection of experts, course of the panel. Experiments in mobility: an artificial and natural experiment. Examples of experiments in urban mobility. *Zajęcia komputerowe*: Preparation, conduct and processing of research in mobility: survey research on transport mobility of the population, quantitative research on selected measures and indicators of sustainable urban mobility - calculation of the I_SUM index.
Metody kształcenia	*Wykład*: Wykład w wykorzystaniem prezentacji multimedialnych. *Zajęcia komputerowe:* Realizacja indywidualnych ćwiczeń komputerowych z zakresu pomiarów i badań w mobilności.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Kolokwium pisemne, 5 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie pełnych odpowiedzi na przynajmniej 3 z tych pytań.
W02	Kolokwium pisemne, 5 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie pełnych odpowiedzi na przynajmniej 3 z tych pytań.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Wykonanie 5 indywidualnych ćwiczeń przez studenta, wymagane jest zaliczenie wszystkich ćwiczeń co najmniej na ocenę 3,0.
U02	Wykonanie 5 indywidualnych ćwiczeń przez studenta, wymagane jest zaliczenie wszystkich ćwiczeń co najmniej na ocenę 3,0.
U03	Wykonanie 5 indywidualnych ćwiczeń przez studenta, wymagane jest zaliczenie wszystkich ćwiczeń co najmniej na ocenę 3,0.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Wykonanie 5 indywidualnych ćwiczeń przez studenta, wymagane jest zaliczenie wszystkich ćwiczeń co najmniej na ocenę 3,0.

Metody oceny	*Wykład*: Kolokwium pisemne, 5 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie pełnych odpowiedzi na przynajmniej 3 z tych pytań. *Zajęcia komputerowe*: Wykonanie 5 indywidualnych ćwiczeń przez studenta oraz przygotowanie sprawozdania, wymagane jest zaliczenie wszystkich ćwiczeń co najmniej na ocenę 3,0. *Ocena zintegrowana*: Średnia z ocen cząstkowych.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Turek D. (red.): Poradnik w zakresie przeprowadzania ankietowego badania mobilności transportowej ludności. Centrum Badań i Edukacji Statystycznej GUS, 2018. 2) Udział społeczny Aktywne angażowanie obywateli i interesariuszy w opracowanie Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej. European Platform on Sustainable Urban Mobility Plans, 2016. 3) Civitas Prosperity. Poradnik „Opracowanie Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej (SUMP), European Platform on Sustainable Urban Mobility Plans, 2019. 4) Rupprecht Consult (editor): Guidelines for Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan, Second Edition, European Platform on Sustainable Urban Mobility Plans, 2019. 5) Wołk M. (red.): Przewodnik do opracowywania planów zrównoważonej mobilności miejskiej. Fundacja Rozwoju Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2016. *Literatura uzupełniająca*:

	1) Plany Zrównoważonej Mobilności Miejskiej (SUMP) dla: Gminy Skawina (2016), Gminy Izabelin (2019), Miasta Gdańska (2018), Miasta Gdyni (2016), Miasta Grudziądz (2017), Miasta Kalisz (2016), Miasta Mława (2016), Miasta Poznania (2016), Miasta Rybnika (2016), Miasta Wrocławia (2019), Koszalińsko-Kołobrzesko-Białogardzkiego Obszaru Funkcjonalnego (2016), Lubelskiego Obszaru Funkcjonalnego (2017), Miasta Kielce i Kieleckiego Obszaru Funkcjonalnego (2016), Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Olsztyna (2017), Szczecińskiego Obszaru Metropolitalnego (2016), Warszawskiego Obszaru Funkcjonalnego (2016), Aglomeracji europejskich: Amsterdam, Ateny, Barcelona, Berlin, Bratysława, Brno, Budapeszt, Frankfurt, Londyn, Lublana, Madryt, Malmo, Oradea, Praga, Rotterdam, Ryga, Rzym, Sofia, Stuttgart, Sztokholm, Wiedeń, Wilno i Zagrzeb. 2) Materiały GDDKiA w zakresie Generalnego Pomiaru Ruchu: https://www.gddkia.gov.pl/pl/1231/generalny-pomiar-ruchu 3) Materiały obserwatorium miejskiej mobilności ELTIS: https://www.eltis.org/mobility-plans/ 4) Materiały projektu wsparcia SUMP przez CUPT (2020-2021): https://plany.mobilnosci.pl
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	55 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach komputerowych 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 5 godz., przygotowanie sprawozdania z realizacji zajęć komputerowych poza godzinami zajęć dydaktycznych 10 godz., konsultacje 2 godz. (w tym konsultacje w zakresie zajęć komputerowych 1 godz.), przygotowanie się do kolokwium z wykładu 8 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (32 godz. w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach komputerowych 15 godz., konsultacje 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,0 pkt ECTS (26 godz. w tym: praca na zajęciach komputerowych 15 godz., przygotowanie sprawozdania z realizacji zajęć komputerowych poza godzinami zajęć dydaktycznych 10 godz., konsultacje w zakresie zajęć komputerowych 1 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-14 20:50

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Systemy informacji geograficznej w transporcie**
	Geographical Information Systems in Transport
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Zrównoważona mobilność miejska
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	1

Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, laboratorium: 10 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Poznanie podstaw systemów informacji geograficznej GIS. Poznanie zastosowań systemów informacji geograficznej w systemach transportowych. Praktyczne poznanie metod przetwarzania i analiz danych przestrzennych z wykorzystaniem oprogramowania QGIS/ArcGIS.
	Learning the basics of geographical information systems (GIS). Getting to know applications of geographical information systems in transport systems. To learn practical methods of spatial data processing and analysis using QGIS/ArcGIS software.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna podstawowe różnice oraz pojęcia podstawowych modeli danych przestrzennych systemów GIS (raster, wektor, hybrydowy, TIN, numeryczny model terenu) zna ich zalety i ograniczenia.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
	Knows the basic differences and concepts of the basic spatial data models of GIS systems (raster, vector, hybrid, TIN, numerical terrain model) knows their advantages and limitations.		
W02	Zna podstawowe narzędzia edycji i przetwarzania danych przestrzennych oraz odpowiednie metody do wykonania prostych analiz przestrzennych.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
	Knows basic editing and processing tools for spatial data and the appropriate methods to perform simple spatial analyses.		
W03	Zna możliwości zastosowania metod GIS do projektowania i analizy rozwiązań transportowych związanych z mobilnością miejską.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W10 Tr2A_W11
	Knows how to apply GIS methods to design and analyse transport solutions related to urban mobility.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi dobrać i zastosować, odpowiednio do potrzeb, narzędzia i metody edycji, przetwarzania i analizowania danych przestrzennych a następnie przedstawić wyniki analizy danych przestrzennych w postaci raportu, prezentacji, map.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U06
	Can select and apply, as appropriate, tools and methods for editing, processing and analysing spatial data and then present the results of the spatial data analysis in the form of a report, presentation, maps.		
U02	Potrafi pozyskać, rozpoznać, definiować i konwertować podstawowe formaty danych przestrzennych, umie znaleźć publiczne zasoby danych (WMS, WFS, BDO i in.), umie utworzyć własne dane poprzez digitalizację.	I.P7S_UW.o	Tr1A_U01
	Can acquire, recognise, define and convert basic spatial data formats, can find public data resources (WMS, WFS, BDO, etc.), can create own data through digitisation.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	–	–	–
	–		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	0	2	0	0
W całym semestrze	15	0	30	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Mapa jako źródło informacji i forma jej przekazu. Systemy informacji geograficznej. Dane przestrzenne. Obiekty geograficzne, opis obiektów geograficznych związanych z mobilnością. Źródła danych przestrzennych. Wprowadzanie i weryfikacja danych wejściowych. Symbolizacja oraz prezentacja danych i kompozycja mapy. Komunikacja z użytkownikiem. Zarządzanie i przetwarzanie danych, podstawowe analizy danych przestrzennych. Analizy przestrzenne wielokryterialne w roli wsparcia procesu decyzyjnego w transporcie i mobilności. Analizy dostępności transportowej. Podstawowa obsługa programów QGIS i ArcGIS.

	Laboratorium: Mapowanie systemu mobilności i analizy geograficzne w oparciu o środowisko wizualizacji informacji geograficznej – QGIS, ArcGIS. Praca w programie QGIS. Wykorzystanie wtyczek QGIS w przetwarzaniu danych. Dodawanie danych przestrzennych. Tworzenie warstw wektorowych. Pozyskiwanie danych wektorowych. Zbieranie danych wektorowych w terenie. Konwersja danych z plików tekstowych. Etykietowanie i praca z tabelą atrybutów. Edycja warstw wektorowych. Stylizacja warstw wektorowych. Usługi sieciowe WMS, WMTS. Analizy przestrzenne. Warstwy rastrowe. Georeferencja. Stylizacja warstw rastrowych. Podstawowe analizy przestrzenne, pomiary odległości, powierzchni. Analizy sieciowe. Wizualizacja warstw wektorowych i rastrowych, metody symbolizacji danych na mapie. Wizualizacja danych związanych z transportem i mobilnością.
	Wykład: The map as a source of information and the form of its communication. Geographic information systems. Spatial data. Geographic objects, description of geographic objects related to mobility. Spatial data sources. Input and verification of input data. Symbolisation and presentation of data and map composition. Communication with the user. Data management and processing, basic analyses of spatial data. Spatial multicriteria analyses as decision support in transport and mobility. Analyses of transport accessibility. Basic use of QGIS and ArcGIS programs. *Laboratorium*: Mobility system mapping and geographical analyses based on geographic information visualization environment - QGIS, ArcGIS. Working in QGIS program. Using QGIS plugins in data processing. Adding spatial data. Creating vector layers. Acquisition of vector data. Collecting vector data in field. Converting data from text files. Labelling and working with attribute table. Editing vector layers. Vector layer styling. Web services WMS, WMTS. Spatial analyses. Raster layers. Georeferencing. Raster layer styling. Basic spatial analyses, distance and area measurements. Network analyses. Visualization of vector and raster layers, methods of data symbolization on maps. Visualization of data related to transport and mobility.
Metody kształcenia	*Wykład*: Wykład w wykorzystaniem prezentacji multimedialnych. *Laboratorium:* Wykonywanie eksperymentów laboratoryjnych w grupach dwu osobowych. Dokumentacja doświadczenia w postaci sprawozdania z ćwiczenia.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)

Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Sprawdzian z wykładu, 1-2 pytania z tego zakresu. Wymagana poprawna w 51% odpowiedź na pytania.
W02	Sprawdzian z wykładu, 1-2 pytania z tego zakresu. Wymagana poprawna w 51% odpowiedź na pytania.
W03	Zaliczenia i otrzymanie 51% punktów z ćwiczeń laboratoryjnych odnoszących się do zakresu efektu, złożenie sprawozdania, zaliczenia.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Zaliczenia i otrzymanie 51% punktów z ćwiczeń laboratoryjnych odnoszących się do zakresu efektu, złożenie sprawozdania, zaliczenia.
U02	Zaliczenia i otrzymanie 51% punktów z ćwiczeń laboratoryjnych odnoszących się do zakresu efektu, złożenie sprawozdania, zaliczenia.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–

Metody oceny	*Wykład*: 1 sprawdzian pisemny, około 5 otwartych pytań, do zdobycia 20 pkt., podstawą zaliczenia jest uzyskanie 11 pkt. *Laboratorium*: Sprawozdanie po każdym ćwiczeniu laboratoryjnym, wymagane jest wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń, każde ćwiczenia oceniane jest maksymalnie na 10 pkt na podstawie sprawozdania, przebiegu ćwiczenia oraz sprawdzianu, na sprawdzianie 1-2 pytanie otwarte, zalicza uzyskanie 50% + 1 pkt. *Ocena zintegrowana*: Średnia z ocen cząstkowych.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura*: 1) Longley P.A. [et al.]: GIS: teoria i praktyka (red. nauk. Artur Magnuszewski); Wyd. Nauk. PWN, 2008. 2) Litwin L., Mydra G.: Systemy Informacji Geograficznej – Zarządzanie danymi przestrzennymi w GIS, SIP, SIT, LIS. Wyd. Helion, 2005. 3) Iwańczak B.: Qgis 3.14. Tworzenie i analiza map, Helion, Gliwice 2021.

	4) Jażdżewska I., Lechowski Ł.: Wstęp do geoinformacji z ArcGIS / Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2018. 5) Maarseveen M., Martinez J., Flacke J.: GIS in Sustainable Urban Planning and Management – A Global Perspective, Taylor & Francis Group, 2019. 6) Magnuszewski A. GIS w geografii fizycznej. Wyd. Nauk. PWN, 1999. 7) Mydra G.: GIS czyli mapa w komputerze. Wyd. Helion, 1997. 8) Pasławski J. [et al.]: Wprowadzenie do Kartografii i Topografii. praca zbiorowa pod redakcją naukową J. Pasławskiego, Wydawnictwo Nowa Era, Wrocław 2006. 9) Szczepaniak R.: Systemy informacji przestrzennej z QGIS, część I i II, Politechnika Krakowska, Kraków, 2017, https://repozytorium.biblos.pk.edu.pl/redo/resources/ 25448/file/suwFiles/SzczepanekR_SystemyInformacji.pdf 10) Szczepanek R., Zmuda-Trzebiatowski P.: QGIS 3.12 Bukareszt, Samouczek - wstęp do QGIS, 2020, http://www.dts.put.poznan.pl/wp-content/uploads/QGIS/20200519_312_QGIS.pdf 11) Urbański J.: Zrozumieć GIS. Analiza informacji przestrzennej. Wyd. Nauk. PWN, 1997.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	3
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	85 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach laboratoryjnych 30 godz., zapoznanie się ze wskazaną literaturą 8 godz., przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych 10 godz., wykonanie sprawozdania 12 godz., konsultacje 5 godz. (w tym konsultacje w zakresie laboratorium i obrona sprawozdań 4 godz.), przygotowanie się do sprawdzianu z wykładu 5 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2,0 pkt. ECTS (50 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach laboratoryjnych 30 godz., konsultacje 5 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0 pkt ECTS (56 godz., w tym: praca na zajęciach laboratoryjnych 30 godz., przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych 10 godz., wykonanie sprawozdania 12 godz., konsultacje w zakresie laboratorium i obrona sprawozdań 4 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-11 13:50

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Zarządzanie bezpieczeństwem ruchu drogowego**
	Road Safety Management
Wersja przedmiotu	2021/22
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Zrównoważona mobilność miejska
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Sterowania i Infrastruktury Transportu
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2

Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Zdobycie wiedzy w zakresie zarządzania bezpieczeństwem ruchu drogowego oraz procedur związanych z zarządzaniem bezpieczeństwem ruchu drogowego i umiejętności oceny infrastruktury drogowej pod kątem bezpieczeństwa ruchu drogowego.
	Gaining knowledge in the field of road safety management and of procedures related to road safety management, the ability to evaluate road infrastructure in terms of road safety.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Posiada wiedzę dotyczącą zasad zarządzania bezpieczeństwem ruchu drogowego w zakresie podstaw prawnych, sposobu realizacji zasad zarządzania oraz technicznych aspektów różnych typów infrastruktury drogowej.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
	Has knowledge of the principles of road safety management in terms of legal basis, the method of implementing management principles and technical aspects of various types of road infrastructure.		
W02	Zna procedury związane z zarządzaniem bezpieczeństwem ruchu drogowego w różnych etapach cyklu życia (planowanie, projektowanie, budowa, eksploatacja) infrastruktury drogowej.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	Tr2A_W08 Tr2A_W09
	He knows the procedures related to road safety management at various stages of the life cycle (planning, design, construction, operation) of road infrastructure.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi ocenić infrastrukturę drogową pod względem bezpieczeństwa ruchu drogowego.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U08 Tr2A_U13
	He can assess the road infrastructure in terms of road safety.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	–	–	–
	–		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	2	0	0	0	0
W całym semestrze	30	0	0	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Przedmiot i podstawy prawne zarządzania bezpieczeństwem ruchu drogowego. Podstawowe dane i wskaźniki związane z brd. Procedury zarządzania bezpieczeństwem ruchu drogowego. Podstawowe kryteria bezpieczeństwa ruchu drogowego w procesie planowania i projektowania dróg. Projektowanie bezpiecznej infrastruktury drogowej. Urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego. Uspokojenie ruchu drogowego.
	Wykład: The subject and legal basis of road safety management. Basic data and indicators related to road safety Road safety management procedures. Basic criteria of road safety in the process of planning and designing roads. Designing safe road infrastructure. Road safety devices. Traffic calming.
Metody kształcenia	*Wykład*: Omawianie kolejnych zagadnień, przedstawianie przykładów, dyskusja z uczestnikami wykładu.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)

Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Egzamin pisemny. 5 pytań, każde oceniane w zakresie 0-1. Treści w zakresie efektu umieszczane w pytaniach. Ocena z egzaminu stanowi sumę punktów za poszczególne pytania. Ocena w zakresie 2,5-2,9 uprawnia do odbycia rozmowy, po której może być wystawiona max. ocena 3,0.

W02	Egzamin pisemny. 5 pytań, każde oceniane w zakresie 0-1. Treści w zakresie efektu umieszczane w pytaniach. Ocena z egzaminu stanowi sumę punktów za poszczególne pytania. Ocena w zakresie 2,5-2,9 uprawnia do odbycia rozmowy, po której może być wystawiona max. ocena 3,0.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Egzamin pisemny. 5 pytań, każde oceniane w zakresie 0-1. Treści w zakresie efektu umieszczane w pytaniach. Ocena z egzaminu stanowi sumę punktów za poszczególne pytania. Ocena w zakresie 2,5-2,9 uprawnia do odbycia rozmowy, po której może być wystawiona max. ocena 3,0.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–

Metody oceny	*Wykład*: Ocena końcowa wystawiana jest jako najwyższa z ocen uzyskanych z poszczególnych terminów egzaminu.
Egzamin	Tak
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/96/WE z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie zarządzania bezpieczeństwem infrastruktury drogowej. 2) Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/1936 z dnia 23 października 2019 r. zmieniająca dyrektywę 2008/96/WE w sprawie zarządzania bezpieczeństwem infrastruktury drogowej. 3) Wytyczne stanowiące wsparcie dla właściwych jednostek w stosowaniu dyrektywy 2008/96/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 19 listopada 2008 w sprawie zarządzania bezpieczeństwem infrastruktury drogowej. 4) Podręcznik oceny BRD Załącznik 3 do Zarządzenia nr 13 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 27.05.2019 r. w sprawie przeprowadzania oceny wpływu planowanej drogi na bezpieczeństwo ruchu drogowego i audytu bezpieczeństwa ruchu drogowego. 5) Podręcznik audytu BRD Załącznik 4 do Zarządzenia nr 13 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 27.05.2019 r. w sprawie przeprowadzania oceny wpływu planowanej drogi na bezpieczeństwo ruchu drogowego i audytu bezpieczeństwa ruchu drogowego. 6) Instrukcja kontroli stanu bezpieczeństwa ruchu drogowego. Załącznik do zarządzenia Nr 22 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 13 lipca 2017 r. 7) Rozporządzenie Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 14 września 2012 r. w sprawie szkoleń oraz wzoru certyfikatu dla audytorów bezpieczeństwa ruchu drogowego. Dz.U. 2012 r. poz. 1079. 8) Szczuraszek T.: Bezpieczeństwo ruchu miejskiego, WKiŁ, 2008. 9) Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 470 z późn. zm.). 10) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 2311 z późn. zm.). 11) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 784). 12) Jamroz K. i in.: Metody identyfikacji miejsc niebezpiecznych na sieci dróg, Drogownictwo, 4/2015. 13) Jamroz K i in.: Metoda oceny ryzyka na podstawowej sieci ulic na przykładzie Warszawy, Transport Miejski i Regionalny, 4/2015. 14) Jaździk-Osmólska A., Korneć R.: Wycena kosztów wypadków i kolizji drogowych na sieci dróg w Polsce na koniec roku 2018, z wyodrębnieniem średnich kosztów społeczno-ekonomicznych wypadków na transeuropejskiej sieci transportowej.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	60 godz., w tym: praca na zajęciach wykładowych 30 godz., własne studia literatury 20 godz., przygotowanie się do egzaminu 6 godz., egzamin 4 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (34 godz., w tym praca na zajęciach wykładowych 30 godz., egzamin 4 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
E. Informacje dodatkowe	

Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-22 12:28

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Metody i narzędzia prognozowania i modelowania ruchu**
	Methods and Tools for Traffic Forecasting and Modelling
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Zrównoważona mobilność miejska
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, laboratorium: 10 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Zdobycie przez studenta wiedzy i umiejętności niezbędnych do konstruowania prognoz ruchu dla sektora publicznego transportu miejskiego, w tym metod i narzędzi wspomagania komputerowego np. PTV VISUM.
	Gaining by the student the knowledge and skills necessary to construct traffic forecasts for the public transport sector, including computer-aided methods and tools, e.g. PTV VISUM.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Posiada wiedzę teoretyczną dotycząca czynników kształtujących popyt na usługi pasażerskie w sektorze miejskiego transportu publicznego.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
	Has theoretical knowledge of the factors influencing the demand for passenger services in the urban public transport sector.		
W02	Zna metody i narzędzia prognozowania ruchu dla sektora publicznego transportu miejskiego.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
	He knows the forecast methods and tools of traffic for the public transport sector.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi ustalić dane bazowe do opracowania prognoz ruchu oraz potrafi dokonać analizy czynników wpływających na wielkość prognozowanego potoku ruchu.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U15
	He can determine the base data for the development of traffic forecasts and can analyze the factors affecting the size of the forecast traffic flow.		

U02	Potrafi wykorzystać narzędzia PTV VISUM do opracowania i wizualizacji prognozowanych potoków ruchu w sektorze miejskiego transportu publicznego. Is able to use PTV VISUM tools to develop and visualize the forecast traffic flows in the urban public transport sector.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U06 Tr2A_U15
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	– –	–	–

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	0	1	0	0
W całym semestrze	15	0	15	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład:* • Procedura zebrania, opracowania i analizy danych na temat kształtowania się potoków pasażerskich w analizowanym obszarze komunikacji miejskiej • Ustaleni danych dla bazowych potoków pasażerskich celem opracowania prognozy ruchu • Określeniu czynników wpływających na wielkość potoku pasażerskiego np. metoda Hellwiga. Zdefiniowanie funkcji wpływu ustalonych czynników na liczbę prognozowanych podróży. • Metody prognozowania ruchu w miejskim transporcie publicznym. • Ruch wzbudzony i jego udział w wielkości prognozowanego potoku ruchu. • Analiza wpływu nowych inwestycji na wielkość prognozowanego potoku ruchu • Wykorzystanie funkcjonalności PTV VISUM do prognozowania i rozkładu modalnego potoku ruchu. *Laboratorium:* Opracowanie projektu prognozy ruchu dla wybranego obszaru transportu publicznego z zastosowaniem programu PTV VISUM obejmującego: • przygotowanie danych bazowych dla prognozowanego potoku ruchu, • ustalenie czynników społeczno-demograficznych istotnie wpływające na kształtowanie się potoku ruchu, • ruch wzbudzony oraz/lub nową inwestycję, • wielkość prognozowanej pracy przewozowej z podziałem na środki transportu.
	Wykład: • The procedure for collecting, developing and analyzing data on the shaping of passenger flows in the analyzed area of public transport • Establishing data for the base passenger flows in order to develop a traffic forecast • Determining the factors influencing the size of the passenger flow, e.g. the Hellwig method. Defining the function of the influence of the determined factors on the number of forecasted trips. • Traffic forecasting methods in urban public transport. • Excited traffic and its share in the size of the forecast traffic flow. • Analysis of the impact of new investments on the size of the forecast traffic flow • Using the functionality of PTV VISUM for forecasting and modal distribution of the traffic flow. *Laboratorium*: Development of a traffic forecast project for a selected area of public transport using the PTV VISUM program including: • preparation of base data for the forecast traffic flow, • determination of socio-demographic factors significantly influencing the shaping of the traffic flow, • excited traffic and / or new investment, • the amount of forecast transport performance broken down by means of transport.
Metody kształcenia	*Wykład*: Omawianie problemów obliczeniowych z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych MS PowerPoint. *Laboratorium*: Zastosowanie wspomagania komputerowego do wyznaczania prognoz ruchu.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Wykład: kolokwium pisemne w formie pytań otwartych. Wymagane jest udzielenie odpowiedzi na co najmniej 51% zadanych pytań dotyczących tego efektu kształcenia.
W02	Wykład: kolokwium pisemne w formie pytań otwartych. Wymagane jest udzielenie odpowiedzi na co najmniej 51% zadanych pytań dotyczących tego efektu kształcenia.

Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Laboratorium: zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanego projektu.
U02	Laboratorium: zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanego projektu.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–
Metody oceny	*Wykład*: Kolokwium pisemne w formie pytań otwartych. W obu przypadkach wymagane jest udzielenie odpowiedzi na co najmniej 51% zadanych pytań. *Laboratorium*: Na podstawie 2-3 projektów do wykonania. Wymagane jest zaliczenie każdego projektu w 51%. *Ocena zintegrowana*: Średnia z ocen cząstkowych.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Dittmann P.: Prognozowanie w przedsiębiorstwie Metody i ich zastosowanie. Oficyna Ekonomiczna 2016. 2) 2016-09-13 Public Transport JASPERS revision_PL_clean+acc /Niebieska Księga, Nowa edycja (2015) Sektor Transportu Publicznego w miastach, aglomeracjach, regionach. 3) Ortúzar J., Willumsen L.: Modelling transport, 4th Edition, 2011. 4) Żurowska J.: Prognozy przewozów pasażerów publicznym transportem miejskim na podstawie ekstrapolacji nieliniowych funkcji trendu. Transport Miejski i Regionalny, 2006, t. 3 str. 28-33. 5) Żurowska J., Prognozowanie przewozów. Modele, metody, przykłady, Podręcznik dla studentów wyższych szkół technicznych, Politechnika Krakowska, Kraków 2005.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	3
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	80 godz., w tym: praca na ćwiczeniach 15 godz., praca na zajęciach laboratoryjnych 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 10 godz., przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych 15 godz., konsultacje 3 godz. (w tym konsultacje w zakresie laboratoriów i obrona projektów 2 godz.), udział w kolokwiach 2 godz., przygotowanie się do kolokwiów z wykładu 10 godz., przygotowanie się do obrony projektów 10 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (35 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach laboratoryjnych 15 godz., konsultacje 3 godz., udział w kolokwiach 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,5 pkt. ECTS (42 godz., w tym: praca na zajęciach laboratoryjnych 15 godz., przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych 15 godz., konsultacje w zakresie laboratoriów i obrona projektów 2 godz., przygotowanie się do obrony projektów 10 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-20 06:50

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Zintegrowane systemy transportu miejskiego**
	Integrated Urban Transport Systems
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Zrównoważona mobilność miejska
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy

Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, projekt: 12 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Poznanie modeli organizowania transportu miejskiego na obszarach funkcjonalnych. Znajomość systemów transportu miejskiego i elementów, z których się składają oraz zrozumienie metod pozwalających na ich integrację. Nabycie umiejętności planowania zintegrowanych systemów transportu miejskiego.
	Understanding the models of organizing urban transport in functional areas. Knowledge of urban transport systems and their components and understanding of the methods for their integration. Acquiring the ability to plan integrated urban transport systems.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna współczesne i stosowane w praktyce modele oraz narzędzia organizacji transportu miejskiego na obszarach funkcjonalnych.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W10 Tr2A_W11
	Knows contemporary and applied in practice models and tools for the organization of urban transport in functional areas.		
W02	Zna systemy transportu miejskiego i elementy, z których się składają oraz rozumie metody pozwalające na ich integrację.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09 Tr2A_W10
	Knows urban transport systems and their elements, and understands the methods of their integration.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi podzielić etapy pracy nad projektem na członków zespołu oraz podejmować decyzje w ramach pracy zespołowej.	I.P7S_UO	Tr2A_U20
	Can divide the stages of work on a project into team members and make decisions as part of teamwork.		
U02	Potrafi podczas planowania zintegrowanych systemów transportu miejskiego ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii), w tym potrafi sformułować kryteria oceny systemów ze względu na: interoperacyjność, efektywność, bezpieczeństwo, energooszczędność i ochronę środowiska.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U08
	During the planning of integrated urban transport systems, can assess the usefulness and the possibility of using new achievements (techniques and technologies), including the ability to formulate system evaluation criteria in terms of: interoperability, efficiency, safety, energy efficiency and environmental protection.		
U03	Potrafi przy planowaniu zintegrowanych systemów transportu miejskiego korzystać z informacji zawartych w uregulowaniach prawnych dotyczących transportu, zawartych w ustawach o transporcie zbiorowym, drogowym, czasie pracy kierowców i innych pozostałych oraz branżowych uregulowań prawnych.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U02 Tr2A_U07
	When planning integrated urban transport systems, can use the information contained in the legal regulations on transport, contained in the acts on public transport, road transport, drivers' working time and other industry legal regulations.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	–	–	–
	–		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	0	0	1	0
W całym semestrze	15	0	0	15	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Organizowanie transportu publicznego. Kontraktowanie usług w zakresie publicznego transportu zbiorowego. Szybki transport w miastach. Transport na zamówienie. Taryfy i systemy biletowe w komunikacji miejskiej i regionalnej. Zintegrowana informacja pasażerska. Planowanie węzłów przesiadkowych i parkingów P&R. Adaptacja mobilności do zmian klimatu. Elektromobilność w transporcie miejskim. Mobilność współdzielona. Zdolność przewozowa transportu miejskiego. Rozwój ruchu pieszego i rowerowego. Finansowanie transportu publicznego. Edukacja i promocja działań w transporcie miejskim. *Projekt:* 1. Budowa rozkładu jazdy w oparciu o czas pracy kierowców komunikacji miejskiej. 2. Synchronizacja liniowa i przesiadkowa linii w sieci komunikacyjnej. 3. Projekt podsystemu ITS wspomagającego transport miejski.
	Lecture: Organizing public transport. Contracting of public transport services. Fast transport in cities. Demand-responsive transport. Tariffs and ticket systems in municipal and regional transport. Integrated passenger information. Planning of transfer junctions and P&R parking lots. Adapting mobility to climate change. Electromobility in urban transport. Shared mobility. Urban transport capacity. Development of pedestrian and bicycle traffic. Financing of public transport. Education and promotion of activities in urban transport. *Project*: 1. Creating a timetable based on the working time of public transport drivers. 2. Linear and transfer synchronization of lines in the transport network. 3. Design of the ITS subsystem supporting urban transport.
Metody kształcenia	*Wykład*: Wykład w wykorzystaniem prezentacji multimedialnych. *Projekt:* Praca nad powierzonymi zadaniami.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)

Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Egzamin pisemny, treść efektu weryfikowana w pytaniach dotyczących organizacji transportu miejskiego.
W02	Egzamin pisemny, treść efektu weryfikowana w pytaniach dotyczących zintegrowanych systemów transportu miejskiego.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Ocena efektu w zadaniu projektowym uwzględnia następujące czynniki: systematyczność wykonywania projektu, jakość merytoryczną wykonania projektu, jakość edytorską wykonania projektu, ustną obronę projektu sprawdzającą posiadaną wiedzę.
U02	Ocena efektu w zadaniu projektowym uwzględnia następujące czynniki: systematyczność wykonywania projektu, jakość merytoryczną wykonania projektu, jakość edytorską wykonania projektu, ustną obronę projektu sprawdzającą posiadaną wiedzę.
U03	Ocena efektu w zadaniu projektowym uwzględnia następujące czynniki: systematyczność wykonywania projektu, jakość merytoryczną wykonania projektu, jakość edytorską wykonania projektu, ustną obronę projektu sprawdzającą posiadaną wiedzę.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–

Metody oceny	*Wykład*: Egzamin pisemny, 6 pytań otwartych po 3 punkty, wymagane jest uzyskanie przynajmniej 10 punktów. *Projekt*: Ocena wykonanych 3 podprojektów uwzględniająca następujące czynniki: systematyczność wykonywania projektu, jakość merytoryczną wykonania projektu, jakość edytorską wykonania projektu i ustną obronę projektów sprawdzającą posiadaną wiedzę. *Ocena zintegrowana*: Średnia z ocen cząstkowych.
Egzamin	Tak

Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Wyszomirski O.: Zarządzanie zbiorowym transportem miejskim w warunkach polityki zrównoważonej mobilności, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2020. 2) Rupprecht Consult (editor): Guidelines for Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan, Second Edition, European Platform on Sustainable Urban Mobility Plans, 2019. 3) Public Transport Integration and Transit Alliances Module 3f Sustainable Transport: A Sourcebook for Policy-makers in Developing Cities, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, 2018. 4) Polis and Rupprecht Consult: Topic Guide: Electrification – planning for electric road transport in the SUMP context. 5) The BRT Planning Guide, 4th Edition, Institute for Transportation & Development Policy, New York 2017. 6) ERTICO – ITS Europe (editor): The Role Of Intelligent Transport Systems (ITS) In Sustainable Urban Mobility Planning, European Platform on Sustainable Urban Mobility Plans, 2019. 7) ERTICO – ITS Europe (editor), Mobility as a Service (MaaS) and Sustainable Urban Mobility Planning European Platform on Sustainable Urban Mobility Plans, 2019. 8) Poradnik: Integration of shared mobility approaches in Sustainable Urban Mobility Planning, European Platform on Sustainable Urban Mobility Plans, 2019. 9) SLoCaT: Transport and Climate Change, Global Status Report, 2018. 10) Wytyczne i standardy techniczne dla węzłów przesiadkowych z uwzględnieniem ich klasyfikacji (guidebook – schematy węzłów), Warszawa 2019. 11) Materiały obserwatorium miejskiej mobilności ELTIS: https://www.eltis.org/mobility-plans/. 12) Materiały projektu wsparcia SUMP przez CUPT (2020-2021): https://plany.mobilnosci.pl. 13) Specyfikacja standardu GTFS: https://developers.google.com/transit/gtfs/.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	3
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	90 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach projektowych 15 godz., zapoznanie się ze wskazaną literaturą 15 godz., przygotowanie się do zajęć projektowych 10 godz., wykonanie zadania projektowego 18 godz., konsultacje 5 godz. (w tym konsultacje w zakresie projektu i obrona sprawozdań 4 godz.), przygotowanie się do egzaminu 10 godz., udział w egzaminie 2 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (37 godz., praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach projektowych 15 godz., konsultacje 5 godz., udział w egzaminie 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0 pkt. ECTS (47 godz., praca na ćwiczeniach projektowych 15 godz., przygotowanie się do zajęć projektowych 10 godz., wykonanie zadania projektowego 18 godz., konsultacje w zakresie projektu i obrona sprawozdań 4 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-22 19:13

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Planowanie i organizacja ruchu towarowego w mieście**
	Planning and Organization of Freight Traffic in the City
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Zrównoważona mobilność miejska
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, projekt: 12 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z koncepcją planowania dostaw towarów w warunkach miejskich. Uzyskanie wiedzy o nowych formach organizacji dostaw i technologiach przewozowych oraz nabycie umiejętności praktycznego projektowania dostaw w warunkach miasta i aglomeracji miejskich.
	To familiarize students with the concept of planning the delivery of goods in urban conditions. Acquiring knowledge about new forms of organizing deliveries and transport technologies as well as acquiring the skills of practical design of deliveries in the conditions of the city and urban agglomerations.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna i rozumie rolę przewozów towarowych w mieście w zrównoważonej mobilności miejskiej oraz podstawowe problemy decyzyjne w zarządzaniu przepływami ładunków w miastach.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W09 Tr2A_W12
	Knows and understands the role of freight transport in the city in sustainable urban mobility and the basic decision problems in the management of cargo flows in cities.		
W02	Zna główne trendy rozwojowe i najistotniejsze nowe osiągniecia w zakresie rozwoju systemów dystrybucji towarów w miastach.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W05 Tr2A_W11
	He knows the main development trends and the most important new achievements in the development of goods distribution systems in cities.		
W03	Zna i rozumie społeczne, ekonomiczne, prawne oraz inne pozatechniczne uwarunkowania organizacji systemów dystrybucji towarów w miastach.	I.P7S_WK	Tr2A_W12
	He knows and understands the social, economic, legal and other non-technical conditions of the organization of goods distribution systems in cities.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi dobierać źródła i informacje przydatne w procesie planowania dostaw towarów w mieście oraz dokonywać ich oceny, krytycznej analizy, syntezy oraz twórczej interpretacji.	I.P7S_UW.o	Tr2A_U01
	He can select sources and information useful in the process of planning the delivery of goods in the city and make their evaluation, critical analysis, synthesis and creative interpretation.		
U02	Potrafi wykonać plan organizacji dostaw towarów w mieście dla danej sytuacji decyzyjnej, stosując podejście systemowe i uwzględniając także aspekty pozatechniczne.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U17
	He is able to make a plan of organizing the delivery of goods in the city for a given decision-making situation, using a systemic approach and also taking into account non-technical aspects.		
U03	Potrafi przygotować zestaw kryteriów umożliwiających porównanie różnych rozwiązań systemu dostaw towarów w mieście.	I.P7S_UW.o. III.P7S_UW.o	Tr2A_U13
	Can prepare a set of criteria to compare various solutions for the delivery of goods in the city.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego oraz inicjowania działania na rzecz interesu publicznego w zakresie kształtowania racjonalnych planów dostaw towarów w mieście.	I.P7S_KO	Tr2A_K03

	It is ready to fulfill social obligations, to inspire and organize activities for the benefit of the social environment and to initiate activities for the public interest in the scope of shaping rational plans for the supply of goods in the city.		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	2	0	0	1	0
W całym semestrze	30	0	0	15	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: System logistyczny jako podsystem systemu społeczno-gospodarczego miasta. Logistyka miejska i jej specyfika – cele i zadania logistyki miejskiej. Podstawowe problemy decyzyjne w zarządzaniu przepływami ładunków w miastach. Miejsce dystrybucji towarów w miastach w planie zrównoważonej mobilności miejskiej. Sieć infrastruktury transportu miejskiego i jej znaczenie w efektywnych przepływach ładunków i pasażerów. Rozwiązania usprawniające miejski system transportu. Uwarunkowania konfiguracji współczesnych łańcuchów dostaw – modele zintegrowanego łańcucha dostaw. Formy organizacji obsługi transportowej dostawców i odbiorców w mieście. Logistyka ostatniej mili – rozwiązania funkcjonalne. Systemy dostaw ostatniej mili m. in. systemy dostaw do rąk własnych, systemy przesyłek niepotwierdzonych, banki odbioru. Wpływ rozwiązań ostatniej mili na system transportowy miast. Czynniki sprzyjające i niesprzyjające rozwiązaniom ostatniej mili. Miejskie Centra Konsolidacji – pojęcie, ich specyfika i klasyfikacja. Planowanie Miejskiego Centrum Konsolidacji. Zasady dostępu pojazdów ciężarowych i dostaw na terenach miejskich. Przyjazna środowisku dystrybucja towarów w miastach. Pojazdy niskoemisyjne i ich wykorzystanie w dystrybucji towarów w miastach – korzyści środowiskowe. Technologie IT w miejskim transporcie towarowym. Sfera instytucjonalna zarządzania przepływami osób i ładunków w miastach – regulacje prawne. Tworzenie systemów dostaw ładunków w miastach dla różnych rozwiązań zrównoważonej mobilności miejskiej. Koszty dostaw i ich wpływ na wybór rozwiązania systemu dostaw towarów na terenach miejskich. Wybrane rozwiązania o charakterze innowacyjnym w dystrybucji towarów w miastach. *Projekt*: Opracowanie koncepcji dostaw towarów w warunkach zrównoważonej mobilności miejskiej z uwzględnieniem aspektów środowiskowych.
	Wykład: Logistic system as a subsystem of the socio-economic system of the city. City logistics and its specificity - goals and tasks of city logistics. Basic decision problems in the management of cargo flows in cities. Place of distribution of goods in cities in a sustainable urban mobility plan. Urban transport infrastructure network and its importance in the efficient flow of cargo and passengers. Solutions to improve the city's transport system. Conditions for the configuration of contemporary supply chains - models of an integrated supply chain. Forms of organization of transport services for suppliers and recipients in the city. Last mile logistics - functional solutions. Last mile delivery systems, incl. hand delivery systems, unconfirmed shipment systems, pickup banks. The impact of last mile solutions on the city transport system. Factors favorable and unfavorable for last mile solutions. Municipal Consolidation Centers - the concept, their specificity and classification. Planning of the Municipal Consolidation Center. Access rules for trucks and deliveries in urban areas. Environmentally friendly distribution of goods in cities. Low-emission vehicles and their use in the distribution of goods in cities - environmental benefits. IT technologies in urban freight transport. Institutional sphere of managing the flows of people and cargo in cities - legal regulations. Creation of cargo delivery systems in cities for various sustainable urban mobility solutions. Delivery costs and their impact on the choice of a solution for the delivery of goods in urban areas. Selected innovative solutions in the distribution of goods in cities. *Projekt*: Development of a concept for the supply of goods in conditions of sustainable urban mobility, taking into account environmental aspects.
Metody kształcenia	*Wykład*: Wykład w wykorzystaniem prezentacji multimedialnych. *Projekt:* Realizacja grupowego projektu praktycznego z zakresu planowania dostaw towarów w warunkach zrównoważonej mobilności miejskiej.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Egzamin pisemny, 5 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie pełnych odpowiedzi na przynajmniej 3 z tych pytań.

W02	Egzamin pisemny, 5 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie pełnych odpowiedzi na przynajmniej 3 z tych pytań.
W03	Egzamin pisemny, 5 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie pełnych odpowiedzi na przynajmniej 3 z tych pytań.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Wykonanie grupowego projektu praktycznego, a następnie obrona projektu u prowadzącego zajęcia i ocena końcowa, na którą składa się: ocena z wykonanego projektu i ocena z obrony projektu. Wymagana jest średnia minimum 3,0; przy czym wymagane są pozytywne oceny cząstkowe (min 3,0).
U02	Wykonanie grupowego projektu praktycznego, a następnie obrona projektu u prowadzącego zajęcia i ocena końcowa, na którą składa się: ocena z wykonanego projektu i ocena z obrony projektu. Wymagana jest średnia minimum 3,0; przy czym wymagane są pozytywne oceny cząstkowe (min 3,0).
U03	Wykonanie grupowego projektu praktycznego, a następnie obrona projektu u prowadzącego zajęcia i ocena końcowa, na którą składa się: ocena z wykonanego projektu i ocena z obrony projektu. Wymagana jest średnia minimum 3,0; przy czym wymagane są pozytywne oceny cząstkowe (min 3,0).
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Wykonanie grupowego projektu praktycznego, a następnie obrona projektu u prowadzącego zajęcia i ocena końcowa, na którą składa się: ocena z wykonanego projektu i ocena z obrony projektu. Wymagana jest średnia minimum 3,0; przy czym wymagane są pozytywne oceny cząstkowe (min 3,0).
Metody oceny	*Wykład*: Kolokwium pisemne, 5 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie pełnych odpowiedzi na przynajmniej 3 z tych pytań. *Projekt*: Wykonanie projektu przez studenta, a następnie obrona projektu u prowadzącego zajęcia i ocena końcowa, na którą składa się: ocena z wykonanego projektu i ocena z obrony projektu. Wymagana jest średnia minimum 3,0; przy czym wymagane są pozytywne oceny cząstkowe (min 3,0). *Ocena zintegrowana*: Średnia z ocen cząstkowych.
Egzamin	Tak
Literatura	*Literatura podstawowa:* 1) Szołtysek J.: Logistyka miasta. Wydawnictwo PWE, Warszawa 2016. 2) Kauf S., Tłuczak A.: Logistyka miasta i regionu. Wydawnictwo Difin, Warszawa 2014. 3) Kiba-Janiak M., Witkowski J. (red.): Modelowanie logistyki miejskiej. Wydawnictwo PWE, Warszawa 2014. 4) Tundys B., Rzeczycki A., Drobiazgiewicz J.: Decyzje strategiczne w łańcuchach dostaw. Wydawnictwo EDU-LIBRI, Kraków 2019. 5) Malasek J.: Innowacyjny transport w ekomieście. Wydawnictwo Instytut badawczy dróg i mostów. Warszawa 2019. 6) Tundys B.: Logistyka miejska teoria i praktyka. Wydawnictwo Difin, Warszawa 2013. *Literatura uzupełniająca*: 1) Kwiatkiewicz P., Szczerbowski R., Śledzik W.: Elektromobilność środowisko infrastrukturalne i techniczne wyzwania polityki intraregionalnej. Wydawnictwo Fundacja na rzecz czystej energii. Chomęcice 2020. 2) Gajewski J., Paprocki W., Pieriegud J. (red.): Elektromobilność w Polsce na tle tendencji europejskich i globalnych. Wydawnictwo CEDEWU, Warszawa 2019.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	3
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	87 godz., w tym: praca na wykładach 30 godz., praca na zajęciach projektowych 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 5 godz., studiowanie materiałów i realizacja pracy projektowej poza godzinami zajęć dydaktycznych 19 godz., konsultacje 2 godz. (w tym konsultacje w zakresie zajęć projektowych 1 godz.), przygotowanie się do egzaminu z wykładu 10 godz., udział w egzaminie 2 godz., przygotowanie się do obrony pracy projektowej 4 godz., obrona pracy projektowej 1 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2,0 pkt. ECTS (50 godz., w tym: praca na wykładach 30 godz., praca na zajęciach projektowych 15 godz., konsultacje 2 godz., udział w egzaminie 2 godz., obrona pracy projektowej 1 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,5 pkt. ECTS (40 godz., w tym: praca na zajęciach projektowych 15 godz., studiowanie materiałów i realizacja pracy projektowej poza godzinami zajęć dydaktycznych 19 godz., konsultacje w zakresie zajęć projektowych 1 godz., przygotowanie się do obrony pracy projektowej 4 godz., obrona pracy projektowej 1 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-18 17:10

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Zarządzanie projektami z analizą kosztów i korzyści**
	Project Management with Cost-Benefit Analysis
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Zrównoważona mobilność miejska
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Podstawowa wiedza z zakresu organizacji i zarządzania.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, ćwiczenia: 24 osoby.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Zdobycie wiedzy i umiejętności z zakresu zarządzania projektami z uwzględnieniem analizy kosztów i korzyści dla sektora transportu publicznego w miastach, aglomeracjach, regionach.
	Gaining knowledge and skills in project management including cost-benefit analysis for the public transport sector in cities, agglomerations, regions.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna podstawowe pojęcia związane z projektem i procesem inwestycyjnym dla sektora transportu publicznego w miastach, aglomeracjach, zna zakres analizy kosztów i korzyści.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09 Tr2A_W10
	Knows basic concepts related to the project and investment process around the public transport sector in cities and agglomerations and knows the scope of cost-benefit analysis.		
W02	Ma podstawową wiedzę z zakresu etapów analizy kosztów i korzyści, w tym iedzę o potrzebnych danych wejściowych do analizy ekonomicznej i finansowej, zakresie analizy ekonomicznej i finansowej wraz z interpretacją podstawowych wskaźników analizy ekonomicznej i finansowej oraz analizie ryzyka projektu.	I.P7S_WG.o I.P7S_WK	Tr2A_W10 Tr2A_W12
	Has a basic knowledge on the steps of cost-benefit analysis, including required inputs to economic and financial analysis, the scope of economic and financial analysis along with interpretation of basic indicators of economic and financial analysis, and project risk analysis.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi zapisać projekt i proces inwestycyjny dla sektora transportu publicznego w miastach, aglomeracjach z wykorzystaniem wykresu Gantta.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U15
	Can map a project and investment process for public transport sector in cities and agglomerations using Gantt chart.		

U02	Potrafi wykonać porównanie projektów lub rozwiązań projektowych z zastosowaniem wskaźników ekonomicznych i wskaźników finansowych m.in. ENPV, ERR, BCR NPV, IRR, okres zwrotu oraz opracować matryce ryzyka.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U15 Tr2A_U18
	Knows how to compare projects or design solutions using economic indicators e.g. ENPV, ERR, BCR and financial indicators e.g. NPV, IRR, payback period and develop risk matrices.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, przede wszystkim w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych.	I.P7S_KK	Tr2A_K02
	Understands the need for lifelong learning, primarily to improve professional and personal competences.		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	1	0	0	0
W całym semestrze	15	15	0	0	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład:* • Pojęcia podstawowe związane z projektem i procesem inwestycyjnym dla sektora transportu publicznego w miastach, aglomeracjach, regionach. • Praktyczny przykład zarządzania projektami – uczestnicy projektu, etapy realizacji, wykres Gantta. • Zakres analizy kosztów i korzyści oraz jej struktura. • Identyfikacja projektu i przygotowanie danych wejściowych do analizy ekonomicznej i finansowej (prognoza ruchu, koszty inwestycyjne, koszty eksploatacji i utrzymania, przychody, itp.). • Analiza społeczno-ekonomiczna - określenie założeń, obliczanie kosztów i korzyści ekonomicznych, obliczanie wskaźników efektywności społeczno-ekonomicznej i interpretacja wyników (ENPV, ERR, BCR). Wybór ostatecznego wariantu projektu. • Analiza finansowa - określenie założeń, określenie przepływów finansowych projektu w całym okresie analizy projektu, opłacalność finansowa projektu -obliczenie wskaźników finansowych: wartości bieżącej netto (NPV), rentowności (IRR), okres zwrotu - trwałość finansowa projektu. • Ocena ryzyka projektu - analiza wrażliwości, analiza ryzyka. *Ćwiczenia:* Obliczenia analityczne dla projektu przedsięwzięcia inwestycyjnego z analizą kosztów i korzyści obejmującego: • dane wejściowe do analizy ekonomicznej i finansowej (prognoza ruchu, koszty inwestycyjne, koszty eksploatacji i utrzymania, przychody itp.), • analizę społeczno-ekonomiczną projektu na podstawie obliczania wskaźników ENPV, ERR, BCR, • analizę opłacalności finansowej projektu na podstawie określenia przepływów finansowych projektu w całym okresie analizy projektu - obliczenie wskaźników finansowych: NPV, okres zwrotu, IRR, • analizę wrażliwości i ryzyka poprzez identyfikację ryzyk i opracowanie matrycy poziomu ryzyka,
	Wykład: • Basic concepts related to project and investment process for the public transport sector in cities, agglomerations, regions. • A practical example of project management – project participants, stages of implementation, Gantt chart. • The scope and structure of the cost-benefit analysis. • Project identification and preparation of input data for economic and financial analysis (traffic forecast, investment costs, operating and maintenance costs, revenues, etc.). • Socio-economic analysis – assumptions, calculation of economic costs and benefits, calculation of socio-economic performance indicators and interpreting results (ENPV, ERR, BCR). Selection of the final variant of the project. • Financial analysis – assumptions, determination of project financial flows in whole analysis period, financial profitability of the project – calculation of financial indicators: net present value (NPV), profitability (IRR), payback period – financial sustainability of the project. • Risk assessment of the project – sensitivity analysis, risk analysis. *Ćwiczenia*: Analytical calculations for an investment project with a cost-benefit analysis including: • input data for economic and financial analysis (traffic forecast, investment costs, operating and maintenance costs, revenues, etc.), • socio-economic analysis of the project based on the ENPV, ERR, BCR indicators,

	• analysis of the project financial profitability based on determining project financial flows in whole analysis period – calculation of financial indicators: NPV, payback period, IRR, • sensitivity and risk analysis by identifying risks and developing a risk level matrix.
Metody kształcenia	*Wykład*: Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych MS PowerPoint, z dużą liczbą praktycznych przykładów. *Ćwiczenia*: Metody analityczne obliczania wskaźników i przeprowadzenia analizy kosztów i korzyści.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Praktyczny test - pytania wielokrotnego wyboru. Na ocenę 3 należy udzielić 51% poprawnych odpowiedzi.
W02	Praktyczny test - pytania wielokrotnego wyboru. Na ocenę 3 należy udzielić 51% poprawnych odpowiedzi.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Kolokwium.
U02	Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanego zadania analizy kosztów i korzyści projektu inwestycyjnego poprzez obliczenie wskaźników ekonomicznych i finansowych wraz z opracowaniem matrycy ryzyka.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Rozmowa ustna podczas zaliczenia ćwiczenia projektowego.

Metody oceny	*Wykład*: Test zawierający pytania wielokrotnego wyboru. Na ocenę 3 należy udzielić 51% poprawnych odpowiedzi. *Ćwiczenia*: Kolokwium obejmujące jedno lub dwa zadania uwzględniające wszystkie elementy oceny projektu. *Ocena zintegrowana:* Podstawą oceny łącznej jest średnia arytmetyczna ocen z wykładu i ćwiczeń, przy czym każda część musi być zaliczona na co najmniej 3.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa:* 1) 2016-09-13 Public Transport JASPERS revision_PL_clean+acc /Niebieska Księga, Nowa edycja (2015) Sektor Transportu Publicznego w miastach, aglomeracjach, regionach. 2) Barker S., Cole R.: Zarzadzanie projektem. Co dobry szef projektu wie, robi i mówi. Wyd. PWE, Warszawa 2010. 3) Ducan W.R. (ed.): Kompendium wiedzy o zarządzaniu projektami – PMBOK@ Guide, wyd. 2000 uzupełnienia 2004/2009 r. (tłum. Managament Training & Development Center).
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	60 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 9 godz., konsultacje 3 godz., udział w kolokwiach 2 godz., przygotowanie się do kolokwiów z wykładu 8 godz., przygotowanie się do kolokwiów z ćwiczeń 8 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (35 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach 15 godz., konsultacje 3 godz., udział w kolokwiach 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-20 11:40

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Procedury realizacji miejskich inwestycji transportowych**
	Procedures for the Implementation of Municipal Transport Investments
Wersja przedmiotu	2020/21

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Zrównoważona mobilność miejska
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Sterowania i Infrastruktury Transportu
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Brak.
Limit liczby studentów	Wykład: 100 osób, projekt: 12 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Zdobycie wiedzy w zakresie procedur realizacji inwestycji transportowych. Pozyskanie umiejętności przygotowywania dokumentów związanych z realizacją inwestycji transportowych.
	Gaining knowledge in the field of transport investment implementation procedures. Acquiring the ability to prepare documents related to the implementation of transport investments.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Posiada wiedzę dotyczącą procedur realizacji inwestycji transportowych.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
	Has knowledge of the procedures for implementing transport investments.		
W02	Zna przepisy związane z realizacją inwestycji transportowych.	I.P7S_WK	Tr2A_W12
	He knows the regulations related to the implementation of transport investments.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi przygotować dokumentację związaną z realizacją inwestycji transportowej.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o I.P7S_UK	Tr2A_U02 Tr2A_U17 Tr2A_U19
	He can prepare documentation related to the implementation of a transport investment.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
–	–	–	–
	–		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	1	0	0	1	0
W całym semestrze	15	0	0	15	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Wykład*: Organy administracji publicznej związane z realizacją inwestycji budowlanych. Procedury postępowania administracyjnego. Lokalizacja inwestycji celu publicznego. Prawo budowlane. Procedury realizacji obiektów budowlanych. Szczególne uwarunkowania realizacji inwestycji

	drogowych oraz kolejowych. Procedury poprzedzające rozpoczęcie budowy. Procedury środowiskowe. Procedury budowy oraz zakończenia robót. Wybrane zagadnienia zamówień publicznych oraz kosztorysowania. *Projekt*: Sporządzanie elementów dokumentacji dla określonego zamierzenia inwestycyjnego.
	Wykład; Public administration bodies related to the implementation of construction investments. Administrative procedure procedures. Location of public purpose investment. Construction law. Construction procedures. Special conditions for the implementation of road and rail investments. Pre-construction procedures. Construction and completion procedures. Selected issues of public procurement and costing. *Projekt*: Preparation of documentation elements for a specific investment project.
Metody kształcenia	*Wykład*: Omawianie kolejnych zagadnień, przedstawianie przykładów, dyskusja z uczestnikami wykładu. *Projekt*: Przygotowanie dokumentacji pod nadzorem i z konsultacjami prowadzącego.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Zaliczenie pisemne. 5 pytań, każde oceniane w zakresie 0-1. Treści w zakresie efektu umieszczane w pytaniach. Ocena z zaliczenia stanowi sumę punktów za poszczególne pytania. Ocena w zakresie 2,5-2,9 uprawnia do odbycia rozmowy, po której może być wystawiona max. ocena 3,0.
W02	Zaliczenie pisemne. 5 pytań, każde oceniane w zakresie 0-1. Treści w zakresie efektu umieszczane w pytaniach. Ocena z zaliczenia stanowi sumę punktów za poszczególne pytania. Ocena w zakresie 2,5-2,9 uprawnia do odbycia rozmowy, po której może być wystawiona max. ocena 3,0.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Sprawdzenie dokumentacji związanej z inwestycją transportową. Oceniana jest poprawność przygotowania dokumentacji, jej jakość, aktywność podczas zajęć. Obrona projektu.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
–	–

Metody oceny	*Wykład*: Zaliczenie pisemne. 5 pytań, każde oceniane w zakresie 0-1. Ocena z zaliczenia stanowi sumę punktów za poszczególne pytania. Ocena w zakresie 2,5-2,9 uprawnia do odbycia rozmowy, po której może być wystawiona max. ocena 3,0. *Projekt:* Sprawdzenie dokumentacji związanej z inwestycją transportową. Oceniana jest poprawność przygotowania dokumentacji, jej jakość, aktywność podczas zajęć. Obrona projektu. *Ocena zintegrowana:* Ocena końcowa wystawiana jest jako średnia z ocen z wykładu oraz z projektu.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*:

	1) Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 293 z późn. zm.). 2) Plucińska-Filipowicz A., Wierzbowski M., Buliński K., Despot-Władanowicz A., Filipowicz T., Buliński K., Kosicki A., Rypina M., Wincenciak M. (red.): Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym. Komentarz, WKP, 2018. 3) Ustawa z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 256 z późn. zm.). 4) Jaśkowska M., Wilbrandt-Gotowicz M., Wróbel A., Kodeks postępowania administracyjnego. Komentarz, wyd. VIII, Warszawa 2020. 5) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zm.). 6) Plucińska-Filipowicz A. (red.), Wierzbowski M. (red.), Buliński K., Filipowicz T., Kosicki A., Rypina M., Wincenciak M,. Wincenciak-Pruszyńska K.: Prawo Budowlane, Komentarz, wyd. IV, Warszawa 2021. 7) Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 247). 8) Gruszecki K.: Komentarz do ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, wyd. III, Gdańsk 2020. 9) Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1363 z późn. zm.). 10) Sagan B.: Ustawa o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych. Komentarz, Warszawa 2013. 11) Ustawa z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1043 z późn. zm.). 12) Ziemski Krystian Misiejko Adrian (red.) Ziemski Krystian (red.) Abromeit Wolfgang Bauer Hartmut Dąbek Dorota Karciarz Mateusz, Akty prawa miejscowego w procesie organizowania publicznego transportu zbiorowego, red. A. Misiejko, K. Ziemski, Warszawa 2020. 13) Ustawa z dnia 11 września 2019 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. poz. 2019 z późn. zm.). 14) Dzierżanowski W., Jerzykowski J., Stachowiak M., Prawo zamówień publicznych. Komentarz, wyd. VII, Warszawa 2018. 15) Akty wykonawcze do ww. przepisów.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	3
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	90 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach projektowych 15 godz., zapoznanie się ze wskazaną literaturą 10 godz., przygotowanie się do zajęć projektowych 10 godz., wykonanie zadania projektowego 28 godz., konsultacje 2 godz. (w tym konsultacje w zakresie projektu 1 godz.), przygotowanie się do zaliczenia wykładu 9 godz., obrona pracy projektowej 1 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,5 pkt. ECTS (33 godz., w tym praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach projektowych 15 godz., konsultacje 2 godz., obrona pracy projektowej 1 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0 pkt. ECTS (55 h w tym: praca na ćwiczeniach projektowych 15 godz., przygotowanie się do zajęć projektowych 10 godz., wykonanie zadania projektowego 28 godz., konsultacje w zakresie projektu 1 godz., obrona pracy projektowej 1 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-22 13:09

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Plan zrównoważonej mobilności miejskiej**
	Sustainable Urban Mobility Plan
Wersja przedmiotu	2020/21
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne

Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Zrównoważona mobilność miejska
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Jednostka realizująca przedmiot (*zlecenia międzywydziałowe*)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty specjalnościowe
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów – semestr nominalny	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Planowanie zrównoważonej mobilności miejskiej, Metody badań i warsztatów w mobilności, Systemy informacji geograficznej w transporcie.
Limit liczby studentów	Projekt: 12 osób.
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Nabycie umiejętności specyfikowania i wykonania Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej (SUMP). Zastosowanie cyklu SUMP w procesie przygotowania Planu. Krytyczna ocena stanu obecnego i działań podejmowanych na wybranym obszarze.
	Acquiring the ability to specify and realize a Sustainable Urban Mobility Plan (SUMP). Application of the SUMP cycle in the Plan preparation process. Critical assessment of the current state and activities undertaken in a selected area.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U, KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna proces przygotowania Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej, umożliwiający realizację Planu w toku 12 kroków cyklu SUMP.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W09
	Knows the process of preparing the Sustainable Urban Mobility Plan, enabling the Plan to be realized in the course of 12 steps of the SUMP cycle.		
W02	Zna metody i techniki przygotowania Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej, umożliwiające przeprowadzenie diagnozy, budowę scenariuszy, określenie celów strategicznych i operacyjnych, planu działań oraz monitoringu wskaźników.	I.P7S_WG.o	Tr2A_W10
	Knows the methods and techniques of preparing the Sustainable Urban Mobility Plan, enabling diagnosis, scenario building, strategic and operational goals, action plan and indicator monitoring.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi zastosować podejście systemowe do przygotowania Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej z uwzględnieniem wszystkich środków mobilności: transportu pieszego, rowerowego, zbiorowego, indywidualnego osobowego i towarowego.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U07
	Is able to apply a systemic approach to the preparation of a Sustainable Urban Mobility Plan, taking into account all means of mobility: walking, cycling, collective, individual passenger and goods transport.		
U02	Potrafi korzystać z informacji zawartych w uregulowaniach prawnych dotyczących transportu w celu przygotowania zgodnego z nimi Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U02
	Is able to use the information contained in the legal regulations on transport in order to prepare a Sustainable Urban Mobility Plan compliant with them.		
U03	Potrafi zaprojektować i przeprowadzić co najmniej w części, zgodnie z zadaną specyfikacją, aspekty pozatechniczne Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dotyczące np. analiz ekonomicznych, badań	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	Tr2A_U17

	lub warsztatów; w tym przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe metody.		
	Is able to design and carry out, at least in part, in accordance with the given specification, non-technical aspects of a Sustainable Urban Mobility Plan, such as economic analyzes, research or workshops; including adapting existing or developing new methods for this purpose.		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Jest gotów do przeprowadzenia krytycznej diagnozy obecnej sytuacji mobilności na wybranym obszarze, przedsiębiorczego rozwiązywania problemów dotyczących mobilności oraz oceny własnej wiedzy w zakresie przygotowania Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej.	I.P7S_KK I.P7S_KO	Tr2A_K01 Tr2A_K04
	Is ready to make a critical diagnosis of the current mobility situation in the selected area, tackle mobility problems in an entrepreneurial way and assess his own knowledge on the preparation of a Sustainable Urban Mobility plan.		

Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Inne
W planie tygodniowym	0	0	0	3	0
W całym semestrze	0	0	0	45	0

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych	*Projekt*: Przygotowanie projektu Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej (SUMP) z wybranymi elementami jego specyfikacji, diagnozy, budowy scenariuszy, określania celów strategicznych, operacyjnych, planu działań i monitoringu wskaźników.
	Project: Preparation of a Sustainable Urban Mobility Plan (SUMP) draft with selected elements of its specification, diagnosis, scenario building, strategic and operational goals, action plan and indicator monitoring.
Metody kształcenia	*Projekt:* Wykonanie projektu wg narzuconych wymagań.

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)

Nr efektu	***Sposób sprawdzania***
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Ocena efektu uwzględnia następujące czynniki: systematyczność wykonywania projektu, jakość merytoryczną wykonania projektu, jakość edytorską wykonania projektu, ustną obronę projektu sprawdzającą posiadaną wiedzę.
W02	Ocena efektu uwzględnia następujące czynniki: systematyczność wykonywania projektu, jakość merytoryczną wykonania projektu, jakość edytorską wykonania projektu, ustną obronę projektu sprawdzającą posiadaną wiedzę.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Ocena efektu uwzględnia następujące czynniki: systematyczność wykonywania projektu, jakość merytoryczną wykonania projektu, jakość edytorską wykonania projektu, ustną obronę projektu sprawdzającą posiadaną wiedzę.
U02	Ocena efektu uwzględnia następujące czynniki: systematyczność wykonywania projektu, jakość merytoryczną wykonania projektu, jakość edytorską wykonania projektu, ustną obronę projektu sprawdzającą posiadaną wiedzę.
U03	Ocena efektu uwzględnia następujące czynniki: systematyczność wykonywania projektu, jakość merytoryczną wykonania projektu, jakość edytorską wykonania projektu, ustną obronę projektu sprawdzającą posiadaną wiedzę.
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Ocena efektu uwzględnia następujące czynniki: systematyczność wykonywania projektu, jakość merytoryczną wykonania projektu, jakość edytorską wykonania projektu, ustną obronę projektu sprawdzającą posiadaną wiedzę.

Metody oceny	*Projekt*: Ocena wykonanego projektu uwzględniająca następujące czynniki: systematyczność wykonywania projektu, jakość merytoryczną wykonania projektu, jakość edytorską wykonania projektu i ustną obronę projektu, sprawdzającą posiadaną wiedzę.
Egzamin	Nie
Literatura	*Literatura podstawowa*: 1) Civitas Prosperity. Poradnik „Opracowanie Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej (SUMP), marzec 2019. 2) Rupprecht Consult (editor): Guidelines for Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan, Second Edition, European Platform on Sustainable Urban Mobility Plans, 2019. 3) Komunikacji Komisji Europejskiej – Koncepcja dotycząca planów mobilności w miastach zgodnej z zasadami zrównoważonego rozwoju, COM(2013) 913 final, Annex I, Bruksela, 2013. 4) Podręcznik “Ocena wpływu działań i ewaluacja procesów planowania mobilności”, European Platform on Sustainable Urban Mobility Plans, January 2016.

	5) Podręcznik „To overcome the crisis - integrating resilience into sustainable mobility planning", European Platform on Sustainable Urban Mobility Plans, January 2021. 6) Podręcznik " Selecting the most effective packages of measures for Sustainable Urban Mobility Plans", European Platform on Sustainable Urban Mobility Plans, 2016. 7) Raport "EU good practices on sustainable mobility planning and SUMP", Institute for Transport and Logistics Foundation, Interreg Europe 2018. 8) Konferencja otwierająca pilotaż Plany Zrównoważonej Mobilności Miejskiej (SUMP) w ramach POIiŚ 2014-2020; Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju (MIiR), Ministerstwo Infrastruktury (MI), Centrum Unijnych Projektów Transportowych (CUPT) i inicjatywa JASPERS, Warszawa, 15 kwietnia 2019. 9) Strategia Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 roku, Ministerstwo Infrastruktury, 2019. 10) Generyczny Opis Przedmiotu Zamówienia oraz elementy SIWZ na opracowanie SUMP (wersja 1.5). 11) Plany Zrównoważonej Mobilności Miejskiej (SUMP) dla: • Gminy Skawina (2016), • Gminy Izabelin (2019), • Miasta Gdańska (2018), • Miasta Gdyni (2016), • Miasta Grudziądz (2017), • Miasta Kalisz (2016), • Miasta Mława (2016), • Miasta Poznania (2016), • Miasta Rybnika (2016), • Miasta Wrocławia (2019), • Koszalińsko-Kołobrzesko-Białogardzkiego Obszaru Funkcjonalnego (2016), • Lubelskiego Obszaru Funkcjonalnego (2017), • Miasta Kielce i Kieleckiego Obszaru Funkcjonalnego (2016), • Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Olsztyna (2017), • Szczecińskiego Obszaru Metropolitalnego (2016), • Warszawskiego Obszaru Funkcjonalnego (2016), • Aglomeracji europejskich: Amsterdam, Ateny, Barcelona, Berlin, Bratysława, Brno, Budapeszt, Frankfurt, Londyn, Lublana, Madryt, Malmo, Oradea, Praga, Rotterdam, Ryga, Rzym, Sofia, Stuttgart, Sztokholm, Wiedeń, Wilno i Zagrzeb. 12) Planowanie mobilności na stronie Komisji Europejskiej: https://ec.europa.eu/transport/themes/urban/urban-mobility/urban-mobility-actions/sustainable-urban. 13) Narzędzie samooceny SUMP: https://www.sump-assessment.eu/. 14) Materiały Akademii Mobilności: https://www.mobility-academy.eu/. 15) Materiały obserwatorium miejskiej mobilności ELTIS: https://www.eltis.org/mobility-plans/. 16) Materiały projektu UE CREATE (2015-2018): http://www.create-mobility.eu/ 17) Materiały projektu wsparcia SUMP przez CUPT (2020-2021): https://plany.mobilnosci.pl.
Witryna www przedmiotu	Brak.
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	4
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	115 godz., w tym: praca na ćwiczeniach projektowych 45 godz., zapoznanie się ze wskazaną literaturą 15 godz., przygotowanie się do zajęć projektowych 5 godz., sporządzenia dokumentacji projektowej 30 godz., konsultacje w zakresie projektu 5 godz., przygotowanie się do obrony projektu 14 godz., obrona projektu 1 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2,0 pkt. ECTS (51 godz., w tym: praca na ćwiczeniach projektowych 45 godz., konsultacje w zakresie projektu 5 godz., obrona projektu 1 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	4,0 pkt. ECTS (115 godz., w tym: praca na ćwiczeniach projektowych 45 godz., zapoznanie się ze wskazaną literaturą 15 godz., przygotowanie się do zajęć projektowych 5 godz., sporządzenia dokumentacji projektowej 30 godz., konsultacje w zakresie projektu 5 godz., przygotowanie się do obrony projektu 14 godz., obrona projektu 1 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	2021-02-16 15:20