

Nazwa wydziału	Wydział Transportu
Nazwa kierunku	Transport
Poziom studiów	drugiego stopnia
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Język prowadzenia studiów	polski
Dyscypliny naukowe, do których przypisany jest kierunek (udział procentowy) (w przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż 1 dyscypliny, wskazuje się dyscyplinę wiodącą, w ramach której będzie uzyskiwana ponad połowa efektów uczenia się)	Nauki inżynieryjno-techniczne - dyscypliny: inżynieria lądowa, geodezja i transport - 100,00%
W przypadku zawodu, o którym mowa w art. 68 Ustawy, standardy kształcenia, na podstawie których będą prowadzone studia (opis standardów kształcenia (w przypadku zawodów uwzględniających standardy kształcenia, na podstawie których będą prowadzone studia ePW)	nie dotyczy
Liczba semestrów studiów	3
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	magister inżynier
Kierunkowe efekty uczenia się	patrz tabela z efektami uczenia się

<p>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia (należy uwzględnić również praktyki zawodowe, jeśli praktyka jest przewidziana)</p>	<p>Stopień osiągania efektów uczenia się przez studentów jest monitorowany przez cały okres ich studiów. Weryfikacja założonych efektów uczenia na kierunku Transport obejmuje wszystkie kategorie (wiedza, umiejętności, kompetencje społeczne). Sposoby weryfikacji efektów uczenia założonych w przedmiotach są zawarte w karatach poszczególnych przedmiotów. Do metod tych, zgodnie z Uchwałą nr 58/L/2020 Senatu Politechniki Warszawskiej z dnia 25 listopada 2020 r. z póź. zm., należą: egzamin pisemny, egzamin ustny, kolokwium pisemne, kolokwium ustne, test, sprawozdanie/raport pisemny, projekt, prezentacja, praca domowa, esej, wzajemna ocena przez uczestników zajęć, ocena aktywności podczas zajęć, samoocena.</p> <p>Sposób weryfikacji osiągania efektów uczenia się przez studentów jest uzależniony od kategorii efektu. W zakresie wiedzy weryfikację prowadzi się przede wszystkim na podstawie egzaminów pisemnych i ustnych, pisemnych sprawdzianów etapowych i ostatecznie podczas egzaminu dyplomowego. W zakresie umiejętności metodami weryfikacji osiągania efektów uczenia się są głównie oceny prac projektowych, zaliczeń pisemnych, a także oceny sprawozdań i pracy studenta podczas zajęć laboratoryjnych i zajęć komputerowych. W obszarze kompetencji społecznych wykorzystuje się przede wszystkim obserwację studenta w czasie pracy samodzielnej i grupowej oraz analizę prowadzonych prac badawczych (przygotowanie pracy, dokumentacja przebiegu badań, rejestracja wyników). Metodyka weryfikacji i kryteria oceny uzyskania efektów uczenia się są określone przez prowadzących zajęcia i zawarte w regulaminach przedmiotów, jak również w kartach przedmiotów.</p> <p>Efekty uczenia się osiągane w wyniku realizacji studenckiej praktyki zawodowej są weryfikowane przez wyznaczonych na Wydziale Transportu opiekunów praktyk poprzez ocenę sprawozdania z praktyki i potwierdzenia z miejsca realizacji praktyki, jak również przeprowadzenie ze studentem rozmowy podsumowującej przebieg praktyki..</p> <p>Osiągnięcie wymaganych kompetencji w zakresie języka obcego przez studentów studiów II stopnia na poziomie B2+ jest weryfikowane na podstawie wyniku zaliczenia przedmiotu Przedmiot obieralny techniczny w języku obcym. Ponadto podczas pisania pracy dyplomowej studenci powinni korzystać z literatury obcojęzycznej oraz przygotować obcojęzyczne streszczenie pracy.</p> <p>Osiąganie przez studentów efektów uczenia się jest sprawdzane przez prowadzącego zajęcia w trakcie semestru poprzez bieżącą kontrolę realizacji m.in. projektów oraz ćwiczeń podczas zajęć laboratoryjnych i komputerowych. Dodatkowo prowadzący zajęcia oceniają osiągnięcie efektów uczenia się na koniec semestru poprzez prace projektowe, sprawozdania, kolokwia i egzaminy. Pozytywna ocena z przedmiotu oznacza osiągnięcie przez studenta wszystkich zakładanych efektów uczenia się. Informacje o sposobie weryfikacji są zawarte w regulaminach przedmiotów oraz przedstawiane na pierwszych zajęciach wraz z efektami uczenia się. W przypadku studentów kończących studia, osiągnięcie efektów uczenia się potwierdzają oceny z pracy dyplomowej oraz egzaminu dyplomowego.</p> <p>Tematy prac dyplomowych realizowanych przez studentów na zakończenie studiów są zatwierdzane przez Dziekana i udostępniane studentom najpóźniej na miesiąc przed końcem semestru poprzedzającego semestr dyplomowy. Praca dyplomowa ma stanowić syntezę zdobytej wiedzy i umiejętności. W jej treści powinno znaleźć się uzasadnienie wyboru i sformułowanie zadania inżynierskiego, analiza aktualnego stanu wiedzy, opracowanie metodyki badań, weryfikacja i dyskusja otrzymanych wyników badań oraz wnioski, jak również krytyczna dyskusja otrzymanych wyników badań, także w odniesieniu do danych literaturowych. Ponadto student musi wykazać się umiejętnością pisania naukowych tekstów technicznych oraz posługiwania się informatycznymi zasobami literatury naukowej.</p> <p>Proces dyplomowania obsługiwany jest w systemie informatycznym „Archiwum Prac Dyplomowych Politechniki Warszawskiej” (APD). W systemie tym wgrywane są prace dyplomowe oraz wprowadzane są ogólne informacje o tych pracach. Każda praca dyplomowa podlega obowiązkowej kontroli w ogólnopolskim systemie antyplagiatowym (JSA), po czym promotor weryfikuje</p>
---	--

	<p>wykryte podobieństwa oraz na tej podstawie podejmuje decyzję o skierowaniu pracy do poprawy lub do etapu recenzowania. Po zaakceptowaniu pracy dyplomowej w systemie „Archiwum Prac Dyplomowych Politechniki Warszawskiej” kolejno promotor oraz recenzent wprowadzają odpowiednio opinię oraz recenzję. Jest to jednym z warunków dopuszczenia do obrony pracy dyplomowej. Prace dyplomowe po ich obronach są archiwizowane.</p> <p>Ocena egzemplarza pracy dyplomowej przez promotora i recenzenta uwzględnienia: zgodności tytułu pracy dyplomowej z jej treścią, wartość merytoryczną pracy, dobór i sposób wykorzystania źródeł, trafność i spójność wniosków, układ i redakcja pracy oraz osiągnięcie efektów uczenia się określonych dla pracy dyplomowej. Dodatkowo promotor w swojej opinii uwzględnia ocenę zaangażowania i samodzielności pracy studenta.</p> <p>Egzamin dyplomowy przeprowadza komisja egzaminu dyplomowego w składzie ustalonym przez jej przewodniczącego i zatwierdzonym przez prodziekana ds. kształcenia. W skład komisji wchodzi co najmniej cztery osoby: przewodniczący, promotor pracy dyplomowej, recenzent pracy dyplomowej oraz nauczyciel akademicki reprezentujący specjalność dyplomanta. Do składu komisji mogą być powoływani także inni członkowie. Na wniosek studenta lub promotora w egzaminie może być obecny w charakterze obserwatora, wskazany nauczyciel akademicki lub przedstawiciel samorządu studentów. Egzamin dyplomowy jest egzaminem ustnym oraz składa się z dwóch części: jawnej i niejawnej. Część jawna egzaminu obejmuje prezentację pracy dyplomowej przez studenta, przedstawienie przez recenzenta opinii o pracy, pytania i dyskusję dotyczące pracy dyplomowej i odpowiedzi studenta na 3 pytania egzaminacyjne. Zakres prezentacji powinien obejmować określenie genezy, celu i zakresu pracy, omówienie sposobu realizacji pracy, określenie efektów wykonania pracy i sformułowanie wniosków końcowych.</p> <p>Na podstawie przyjętych zasad dyplomowania pytania egzaminacyjne na egzaminie dyplomowym zawsze dotyczą kluczowych zagadnień stanowiących treści merytoryczne studiów zgodnie z ich kierunkiem i specjalnością. W części niejawnej egzaminu dyplomowego komisja ustala ocenę pracy dyplomowej na podstawie opinii promotora i recenzenta oraz ocenę z egzaminu dyplomowego, a także ocenę ze studiów i wynik końcowy studiów.</p>
Łączna liczba godzin zajęć	<p>Audyt logistyczny: 945</p> <p>Cyberbezpieczeństwo w transporcie: 945</p> <p>Ekologia transportu: 945</p> <p>Inżynieria transportu lotniczego: 945</p> <p>Logistyka i technologia transportu samochodowego: 945</p> <p>Organizacja i technologia transportu szynowego: 945</p> <p>Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego: 945</p> <p>Rzeczoznawstwo samochodowe: 945</p> <p>Sterowanie ruchem kolejowym: 945</p> <p>Zrównoważona mobilność miejska: 945</p>

Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów (wraz z obowiązkowymi praktykami)	<p>Audyt logistyczny: 90</p> <p>Cyberbezpieczeństwo w transporcie: 90</p> <p>Ekologia transportu: 90</p> <p>Inżynieria transportu lotniczego: 90</p> <p>Logistyka i technologia transportu samochodowego: 90</p> <p>Organizacja i technologia transportu szynowego: 90</p> <p>Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego: 90</p> <p>Rzeczoznawstwo samochodowe: 90</p> <p>Sterowanie ruchem kolejowym: 90</p> <p>Zrównoważona mobilność miejska: 90</p>
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	<p>Audyt logistyczny: 47 (52%)</p> <p>Cyberbezpieczeństwo w transporcie: 49 (54%)</p> <p>Ekologia transportu: 48 (53%)</p> <p>Inżynieria transportu lotniczego: 49 (54%)</p> <p>Logistyka i technologia transportu samochodowego: 47 (52%)</p> <p>Organizacja i technologia transportu szynowego: 48 (53%)</p> <p>Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego: 48 (53%)</p> <p>Rzeczoznawstwo samochodowe: 48 (53%)</p> <p>Sterowanie ruchem kolejowym: 49 (54%)</p> <p>Zrównoważona mobilność miejska: 48 (53%)</p>
Liczba punktów ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych, w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	<p>Audyt logistyczny: 6</p> <p>Cyberbezpieczeństwo w transporcie: 6</p> <p>Ekologia transportu: 8</p> <p>Inżynieria transportu lotniczego: 6</p> <p>Logistyka i technologia transportu samochodowego: 6</p> <p>Organizacja i technologia transportu szynowego: 6</p> <p>Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego: 7</p> <p>Rzeczoznawstwo samochodowe: 6</p> <p>Sterowanie ruchem kolejowym: 6</p> <p>Zrównoważona mobilność miejska: 7</p>
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego na studiach prowadzonych w formie stacjonarnej	nie dotyczy

<p>Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć podlegających wyborowi przez studenta (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów na danym poziomie)</p>	<p>Audyt logistyczny: 67 (74%)</p> <p>Cyberbezpieczeństwo w transporcie: 67 (74%)</p> <p>Ekologia transportu: 67 (74%)</p> <p>Inżynieria transportu lotniczego: 67 (74%)</p> <p>Logistyka i technologia transportu samochodowego: 67 (74%)</p> <p>Organizacja i technologia transportu szynowego: 67 (74%)</p> <p>Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego: 67 (74%)</p> <p>Rzeczoznawstwo samochodowe: 67 (74%)</p> <p>Sterowanie ruchem kolejowym: 67 (74%)</p> <p>Zrównoważona mobilność miejska: 67 (74%)</p>
<p>Dla studiów o profilu praktycznym: Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach przedmiotów/zajęć kształtujących umiejętności praktyczne (w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów na danym poziomie)</p>	<p>nie dotyczy</p>
<p>Dla studiów o profilu ogólnoakademickim: Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć związanych z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na danym poziomie), z uwzględnieniem udziału studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności</p>	<p>Audyt logistyczny: 78 (87%)</p> <p>Cyberbezpieczeństwo w transporcie: 73 (81%)</p> <p>Ekologia transportu: 69 (77%)</p> <p>Inżynieria transportu lotniczego: 80 (89%)</p> <p>Logistyka i technologia transportu samochodowego: 78 (87%)</p> <p>Organizacja i technologia transportu szynowego: 78 (87%)</p> <p>Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego: 79 (88%)</p> <p>Rzeczoznawstwo samochodowe: 80 (89%)</p> <p>Sterowanie ruchem kolejowym: 80 (89%)</p> <p>Zrównoważona mobilność miejska: 79 (88%)</p>

<p>Liczba punktów ECTS, jaka może być uzyskana w ramach kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość: (liczba punktów ECTS nie może być większa niż 50% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów - w przypadku studiów o profilu praktycznym albo 75% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów - w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim).</p>	<p>Audyt logistyczny: 32 (36%)</p> <p>Cyberbezpieczeństwo w transporcie: 34 (38%)</p> <p>Ekologia transportu: 34 (38%)</p> <p>Inżynieria transportu lotniczego: 43 (48%)</p> <p>Logistyka i technologia transportu samochodowego: 42 (47%)</p> <p>Organizacja i technologia transportu szynowego: 34 (38%)</p> <p>Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego: 37 (41%)</p> <p>Rzeczoznawstwo samochodowe: 37 (41%)</p> <p>Sterowanie ruchem kolejowym: 39 (43%)</p> <p>Zrównoważona mobilność miejska: 40 (44%)</p>
<p>Łączna liczba godzin z matematyki</p>	<p>Audyt logistyczny: 120</p> <p>Cyberbezpieczeństwo w transporcie: 120</p> <p>Ekologia transportu: 120</p> <p>Inżynieria transportu lotniczego: 120</p> <p>Logistyka i technologia transportu samochodowego: 120</p> <p>Organizacja i technologia transportu szynowego: 120</p> <p>Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego: 120</p> <p>Rzeczoznawstwo samochodowe: 120</p> <p>Sterowanie ruchem kolejowym: 120</p> <p>Zrównoważona mobilność miejska: 120</p>
<p>Łączna liczba punktów ECTS z matematyki</p>	<p>Audyt logistyczny: 8</p> <p>Cyberbezpieczeństwo w transporcie: 8</p> <p>Ekologia transportu: 8</p> <p>Inżynieria transportu lotniczego: 8</p> <p>Logistyka i technologia transportu samochodowego: 8</p> <p>Organizacja i technologia transportu szynowego: 8</p> <p>Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego: 8</p> <p>Rzeczoznawstwo samochodowe: 8</p> <p>Sterowanie ruchem kolejowym: 8</p> <p>Zrównoważona mobilność miejska: 8</p>

Łączna liczba godzin z fizyki	<p>Audyt logistyczny: 0</p> <p>Cyberbezpieczeństwo w transporcie: 0</p> <p>Ekologia transportu: 0</p> <p>Inżynieria transportu lotniczego: 0</p> <p>Logistyka i technologia transportu samochodowego: 0</p> <p>Organizacja i technologia transportu szynowego: 0</p> <p>Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego: 0</p> <p>Rzeczoznawstwo samochodowe: 0</p> <p>Sterowanie ruchem kolejowym: 0</p> <p>Zrównoważona mobilność miejska: 0</p>
Łączna liczba punktów ECTS z fizyki	<p>Audyt logistyczny: 0</p> <p>Cyberbezpieczeństwo w transporcie: 0</p> <p>Ekologia transportu: 0</p> <p>Inżynieria transportu lotniczego: 0</p> <p>Logistyka i technologia transportu samochodowego: 0</p> <p>Organizacja i technologia transportu szynowego: 0</p> <p>Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego: 0</p> <p>Rzeczoznawstwo samochodowe: 0</p> <p>Sterowanie ruchem kolejowym: 0</p> <p>Zrównoważona mobilność miejska: 0</p>
Łączna liczba godzin z języków obcych	<p>Audyt logistyczny: 30</p> <p>Cyberbezpieczeństwo w transporcie: 30</p> <p>Ekologia transportu: 30</p> <p>Inżynieria transportu lotniczego: 30</p> <p>Logistyka i technologia transportu samochodowego: 30</p> <p>Organizacja i technologia transportu szynowego: 30</p> <p>Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego: 30</p> <p>Rzeczoznawstwo samochodowe: 30</p> <p>Sterowanie ruchem kolejowym: 30</p> <p>Zrównoważona mobilność miejska: 30</p>

Łączna liczba punktów ECTS z języków obcych	<p>Audyt logistyczny: 3</p> <p>Cyberbezpieczeństwo w transporcie: 3</p> <p>Ekologia transportu: 3</p> <p>Inżynieria transportu lotniczego: 3</p> <p>Logistyka i technologia transportu samochodowego: 3</p> <p>Organizacja i technologia transportu szynowego: 3</p> <p>Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego: 3</p> <p>Rzeczoznawstwo samochodowe: 3</p> <p>Sterowanie ruchem kolejowym: 3</p> <p>Zrównoważona mobilność miejska: 3</p>
Liczba punktów ECTS za pracę dyplomową	<p>Audyt logistyczny: 20</p> <p>Cyberbezpieczeństwo w transporcie: 20</p> <p>Ekologia transportu: 20</p> <p>Inżynieria transportu lotniczego: 20</p> <p>Logistyka i technologia transportu samochodowego: 20</p> <p>Organizacja i technologia transportu szynowego: 20</p> <p>Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego: 20</p> <p>Rzeczoznawstwo samochodowe: 20</p> <p>Sterowanie ruchem kolejowym: 20</p> <p>Zrównoważona mobilność miejska: 20</p>
WYMIAR, ZASADY, FORMA PRAKTYK ZAWODOWYCH	<p>Wymiar praktyk: 80 godzin (2 tygodnie)</p> <p>Liczba punktów ECTS: 3</p> <p>Zasady i forma odbywania praktyk:</p> <p>Uwzględniona w programie studiów praktyka dyplomowa nie jest obowiązkowa. Realizują ją tylko studenci, którym jest ona niezbędna do wykonania pracy dyplomowej magisterskiej.</p> <p>Organizacją praktyk na Wydziale Transportu zajmują się opiekunowie na poszczególnych kierunkach i specjalnościach. Nadzór nad prawidłową realizacją praktyk sprawuje Pełnomocnik Dziekana ds. Praktyk i Staży Studenckich oraz Prodziekan ds. Studenckich. Każdorazowo opiekun praktyk ustala program praktyk, który jest uzgadniany z firmą, w której będą odbywały się praktyki. Program praktyki dyplomowej zawiera: efekty uczenia się, miejsce odbywania praktyk, temat pracy dyplomowej, czas trwania praktyki oraz zakres zadań. Praktyka realizowana jest w miejscu pracy oraz w zakresie uzgodnionym z kierującym pracą dyplomową.</p> <p>Efekty uczenia się określone dla praktyki dyplomowej są weryfikowane przez wyznaczonych dla poszczególnych kierunków i specjalności opiekunów praktyk poprzez ocenę sprawozdania z praktyki i potwierdzenia z miejsca realizacji praktyki.</p>

Opis przedmiotów obieralnych	<p>W programie studiów uwzględnione zostały cztery bloki przedmiotów obieralnych. Zestaw przedmiotów obieralnych na dany rok akademicki dla każdego z tych bloków będzie podlegał opinii Rady Wydziału i akceptacji Dziekana Wydziału, przy czym uwzględniane będą następujące wymagania formalne dla poszczególnych bloków przedmiotów obieralnych:</p> <p>1. Przedmiot obieralny humanistyczny lub społeczny:</p> <ul style="list-style-type: none"> wykład 30 godzin 2 punkty ECTS wymagane powiązanie przedmiotu z efektami kierunkowymi: Tr2A_W12, Tr2A_W14 <p>2. Przedmiot obieralny techniczny</p> <ul style="list-style-type: none"> wykład 30 godzin 2 punkty ECTS wymagane powiązanie przedmiotu z efektami kierunkowymi: Tr2A_W09 <p>3. Przedmiot obieralny techniczny w języku obcym</p> <ul style="list-style-type: none"> wykład 30 godzin 3 punkty ECTS wymagane powiązanie przedmiotu z efektami kierunkowymi: Tr2A_W09, Tr2A_U22 <p>W programie studiów zamieszczono przykładowe przedmioty obieralne, przedmiotem obieralnym może być przedmiot spoza przedstawionej listy.</p>
------------------------------	--

EFEKTY UCZENIA SIĘ

(opis zakładanych efektów uczenia się dla kierunków w odniesieniu do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji)

Jednostka: Wydział Transportu
Nazwa kierunku studiów: Transport
Poziom kształcenia: drugiego stopnia
Profil kształcenia: Ogólnoakademicki

Kod efektu	Opis efektu	Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk PRK	Odniesienie do charakterystyk II stopnia PRK
Wiedza			
Tr2A_W01	Ma przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań związanych z kierunkiem studiów Transport, zaawansowaną wiedzę szczegółową z matematyki, obejmującą w szczególności: estymację i testowanie hipotez, modele regresji i ich zastosowanie w praktyce, testy normalności, eliminację danych odstających oraz analizę przeżycia, jak również zastosowanie w transporcie metod modelowania, optymalizacji, analizy systemowej oraz zbiorów rozmytych, teorii masowej obsługi, teorii gier i teorii decyzji.	P7U_W	I_P7S_WG_O
Tr2A_W02	Ma przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań związanych z kierunkiem Transport, wiedzę z informatyki w zakresie języków programowania i ich zastosowania oraz aplikacji bazodanowych i webowych, jak również wiedzę szczegółową dotyczącą wybranego języka programowania oraz wiedzę dotyczącą sztucznej inteligencji, uczenia maszynowego i zastosowania tych rozwiązań w rozwiązywaniu wybranych problemów inżynierskich w transporcie.	P7U_W	I_P7S_WG_O

Tr2A_W03	Posiada zaawansowaną wiedzę z zarządzania projektami, w tym zna i rozumie metody oraz techniki planowania przedsięwzięć i oceny ryzyka, jak również zasady ustalania wskaźników finansowych oceny projektów oraz tworzenia portfela projektów.	P7U_W	I_P7S_WG_O
Tr2A_W04	Posiada wiedzę dotyczącą organizowania i planowania ruchu w sieci transportowej, budowy modeli ruchu oraz modeli decyzyjnych organizowania ruchu i współczesnych narzędzi planowania transportu.	P7U_W	I_P7S_WG_O
Tr2A_W05	Ma zaawansowaną wiedzę szczegółową dotyczącą stosowanych aktualnie i perspektywicznych środków transportu zewnętrznego i wewnętrznego oraz infrastruktury wybranych rodzajów transportu.	P7U_W	I_P7S_WG_O
Tr2A_W06	Posiada przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań związanych z kierunkiem studiów Transport zaawansowaną wiedzę szczegółową z zakresu zarządzania ruchem dotyczącą w szczególności rozwiązań technicznych, organizacyjnych i metod sterowania, oceny bezpieczeństwa i sprawności ruchu oraz wskaźników oceny efektywności sterowania.	P7U_W	I_P7S_WG_O
Tr2A_W07	Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu systemów pomiarowych przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań związanych z kierunkiem studiów Transport, w tym wiedzę dotyczącą: teorii sygnałów oraz ich charakterystyk w dziedzinie czasu i częstotliwości, a także ich przetwarzania cyfrowo-analogowego, doboru czujników i przetworników pomiarowych oraz prawidłowych warunków ich pracy i kalibracji.	P7U_W	I_P7S_WG_O
Tr2A_W08	Zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych, jak również modele probabilistyczne opisu niezawodności i bezpieczeństwa systemów transportowych i logistycznych oraz narzędzia stosowane do analizy niezawodności tych systemów i metody podnoszenia ich niezawodności.	P7U_W	III_P7S_WG I_P7S_WG_O
Tr2A_W09	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.	P7U_W	I_P7S_WG_O
Tr2A_W10	Zna i rozumie metody, techniki, narzędzia oraz materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu transportu oraz wybranej specjalności.	P7U_W	I_P7S_WG_O
Tr2A_W11	Zna i rozumie główne tendencje rozwojowe i najistotniejsze nowe osiągnięcia oraz fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji z zakresu dyscypliny naukowej inżynieria lądowa i transport, w szczególności w zakresie: infrastruktury transportu, środków transportu, systemów transportowych i logistyki, kierowania i sterowania ruchem, eksploatacji technicznej, systemów pomiarowych, inteligentnych systemów transportowych.	P7U_W	I_P7S_WG_O I_P7S_WK
Tr2A_W12	Zna i rozumie społeczne, ekonomiczne, prawne, etyczne oraz inne pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej w obszarze transportu.	P7U_W	I_P7S_WK

Tr2A_W13	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej, jak również posiada wiedzę o prowadzeniu i organizacji badań naukowych.	P7U_W	I_P7S_WK
Tr2A_W14	Zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości, w tym także indywidualnej.	P7U_W	III_P7S_WK I_P7S_WK
Umiejętności			
Tr2A_U01	Na potrzeby formułowania i rozwiązywania charakterystycznych dla wybranego obszaru transportu złożonych i nietypowych problemów oraz innowacyjnej realizacji zadań w nieprzewidywalnych warunkach, potrafi dokonać właściwego doboru źródeł i informacji z nich pochodzących, jak również oceny, krytycznej analizy, syntezy oraz twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji.	P7U_U	I_P7S_UW_O
Tr2A_U02	W rozwiązaniach praktycznych kreowanych w obszarze transportu potrafi uwzględnić ich aspekty prawne, wynikające m.in. z regulacji zawartych w krajowych i branżowych uregulowaniach prawnych, jak również z przepisów dotyczących ochrony własności intelektualnej.	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
Tr2A_U03	Przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich, w tym zadań nietypowych, a także prostych problemów badawczych dotyczących transportu potrafi wykorzystać metody stochastyczne oraz metody analizy statystycznej, w tym potrafi dokonać oceny i uogólnień zbioru danych oraz weryfikacji hipotezy statystycznej a także wykonać analizę wariancji, analizę skupień, testy normalności i redukcję wymiarowości oraz zbudować model statystyczny i wizualizować wyniki.	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
Tr2A_U04	Przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich, w tym zadań nietypowych, a także prostych problemów badawczych dotyczących analizy i projektowania elementów, układów, urządzeń i systemów transportowych potrafi wykorzystać poznane metody optymalizacji w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując, w tym m.in. potrafi uwzględnić jakościowe i formalne kryteria optymalizacji.	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
Tr2A_U05	Na potrzeby rozwiązania charakterystycznego dla transportu zadania inżynierskiego, potrafi zidentyfikować zadanie algorytmiczne związane z wybranym problemem i zaprojektować oraz zaprogramować algorytm jego rozwiązania, a także korzystając ze wspomagania komputerowego zastosować algorytmy uczenia maszynowego, wybrane sieci neuronowe oraz algorytmy mrówkowe, genetyczne i zbiory rozmyte.	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
Tr2A_U06	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary charakterystyk i symulacje komputerowe, a także ekstrakcję parametrów charakteryzujących elementy, układy, urządzenia i systemy transportowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski, jak również formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi w zakresie transportu i wybranej specjalności, w tym związane z modelowaniem i projektowaniem elementów, układów, systemów i procesów transportowych.	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O

Tr2A_U07	Przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich, w tym zadań nietypowych, a także prostych problemów badawczych w zakresie transportu i wybranej specjalności potrafi uwzględniając również aspekty pozatechniczne zastosować podejście systemowe integrując wiedzę z zakresu kierunku studiów Transport.	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
Tr2A_U08	Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie materiałów, elementów, metod projektowania, wytwarzania i eksploatacji do projektowania, budowy i eksploatacji układów, urządzeń i systemów transportowych, w tym potrafi sformułować techniczne oraz pozatechniczne kryteria oceny infrastruktury, środków, systemów, urządzeń, układów i obiektów transportu m.in. ze względu na: efektywność, bezpieczeństwo, energooszczędność i ochronę środowiska.	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
Tr2A_U09	Używając właściwych metod potrafi badać układy o różnorodnych strukturach niezawodnościowych oraz złożone procesy eksploatacji, jak również uwzględniając wyniki eksperymentalne potrafi ocenić niezawodność i bezpieczeństwa systemów.	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
Tr2A_U10	Potrafi ocenić możliwości i przydatność aplikacji oraz usług teleinformatycznych stosowanych w wybranym obszarze transportu a także wybrać i zastosować właściwą aplikację lub usługę.	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
Tr2A_U11	Potrafi zapisać formalnie model decyzyjny organizowania ruchu w sieci transportowej wg zasady równych kosztów średnich i wg równych kosztów krańcowych oraz dokonać wielokryterialnego wyboru wariantu rozwoju systemu transportowego, a także opracować i zaimplementować czterostopniowy model ruchu.	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
Tr2A_U12	Potrafi opracować dla danego projektu wykres Gantta oraz wyznaczyć ścieżkę krytyczną i dokonać porównania projektów z zastosowaniem wskaźników finansowych.	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
Tr2A_U13	Potrafi dokonać krytycznej analizy oraz oceny istniejących rozwiązań technicznych dotyczących transportu lub wybranej specjalności oraz zaproponować ich ulepszenia, w tym potrafi zaproponować ulepszenia istniejących rozwiązań projektowych i modeli elementów, układów i systemów transportowych.	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
Tr2A_U14	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację charakterystycznych dla transportu oraz wybranej specjalności złożonych zadań inżynierskich, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym etyczne oraz oddziaływania na otoczenie.	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
Tr2A_U15	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadań inżynierskich typowych dla transportu i wybranej specjalności oraz je rozwiązywać z zastosowaniem metod analitycznych, symulacyjnych i eksperymentalnych.	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
Tr2A_U16	Potrafi ocenić przydatność i dostrzec ograniczenia metod i narzędzi służących do rozwiązywania zadania inżynierskiego, charakterystycznego dla transportu lub wybranej specjalności.	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O

Tr2A_U17	Potrafi, zgodnie z zadaną specyfikacją, także uwzględniając aspekty pozatechniczne, zaprojektować z uwzględnieniem kryteriów techniczno-ekonomicznych charakterystyczne dla transportu i wybranej specjalności złożone urządzenie, obiekt, system, usługę lub proces, w tym rozwiązywać zadanie nietypowe oraz zadanie zawierające komponent badawczy, używając właściwych metod, technik, narzędzi i materiałów, w tym przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe metody, techniki i narzędzia.	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
Tr2A_U18	Przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich, w tym zadań nietypowych, a także prostych problemów badawczych dotyczących transportu potrafi dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich.	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
Tr2A_U19	Potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców oraz prowadzić debatę.	P7U_U	I_P7S_UK
Tr2A_U20	Potrafi kierować pracą zespołu oraz współpracować z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach.	P7U_U	I_P7S_UO
Tr2A_U21	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie.	P7U_U	I_P7S_UU
Tr2A_U22	Potrafi posługiwać się wybranym językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią dotyczącą transportu, w tym potrafi posługiwać się tym językiem 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.	P7U_U	I_P7S_UK
Kompetencje społeczne			
Tr2A_K01	Jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści oraz własnej wiedzy.	P7U_K	I_P7S_KK
Tr2A_K02	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.	P7U_K	I_P7S_KK
Tr2A_K03	Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego oraz inicjowania działania na rzecz interesu publicznego.	P7U_K	I_P7S_KO
Tr2A_K04	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy, w szczególności w zakresie rozwiązywania problemów dotyczących transportu.	P7U_K	I_P7S_KO
Tr2A_K05	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.	P7U_K	I_P7S_KR

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Statystyka inżynierska
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Audyt Logistyczny
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRALO-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	27	1.08
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	27
---	----

03. Treści kształcenia

Wykład	Weryfikacja hipotez nieparametrycznych co do dwóch niezależnych próbek (np. test Walda-Wolfowitza, test U Manna – Whitneya), testy dla dwóch zależnych próbek (np. test kolejności par Wilcozona, test McNemara), testy dla n próbek (np. testy Kruskala – Wallisa, Freidana, test Q Cochraha), korelacja nieparametryczna (R Spermana, Tau Kendalla, chi kwadrat), testy zgodności (test Kołomogorowa- Smirnowa). Jednoczynnikowa, wieloczynnikowa analiza wariancji ANOVA. Wielowymiarowa analiza wariancji MANOVA. Analiza kowariancji.
--------	---

Część I

Zajęcia komputerowe	Wykorzystanie pakietu statystycznego np. Statistica do weryfikacji hipotez nieparametrycznych tj. testy dla dwóch niezależnych, zależnych próbek, testy dla n próbek, korelacja nieparametryczna, do analizy wariancji ANOVA, wielowymiarowej analizy wariancji MANOVA, czy analizy kowariancji.
---------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna i rozumie zasady weryfikacji hipotez testami nieparametrycznymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01
Kod efektu	W2
Opis	Zna i rozumie zasady stosowania analizy ANOVA i MANOVA.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01
Kod efektu	W3
Opis	Zna i rozumie zasady stosowania analizy kowariancji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zweryfikować hipotezy testami nieparametrycznymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi zastosować analizę ANOVA i MANOVA.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi zastosować analizę kowariancji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TL25000-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Metody matematyczne w transporcie
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Audyt Logistyczny
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego i Teleinformatyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRALO-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	25	1.00
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	25
---	----

03. Treści kształcenia

Część I	
Wykład	<p>Wprowadzenie: problemy decyzyjne w transporcie, metody matematyczne, analiza systemowa, pojęcie modelu, proces modelowania, pojęcie optymalizacji, zadanie optymalizacyjne, przegląd typowych zadań i metod optymalizacyjnych.</p> <p>Teoria Zapasów: definicje ogólne, modele ekonomicznej wielkości partii, deterministyczne modele dynamiczne, probabilistyczne modele zapasów.</p> <p>Teoria Gier: podstawowe definicje i pojęcia, teoria gier niekooperacyjnych, metody rozwiązywania gier, gry wieloosobowe, gry kooperacyjne, problem targu, gry z naturą.</p> <p>Teoria masowej obsługi: podstawowe definicje, typy i klasyfikacja smo, procesy losowe zgłoszeń i obsługa, Analiza wielokryterialna.</p> <p>Zbiory rozmyte.</p> <p>Sieci Petriego: elementy sieci Petriego, dynamika sieci Petriego, modelowanie procesów ruchowych w transporcie, właściwości sieci Petriego, typy sieci Petriego</p>
Ćwiczenia	Rozwiązywanie zadań tekstowych z grup tematycznych omawianych na wykładzie.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Zna podstawowe pojęcia z zakresu modelowania, optymalizacji, analizy systemowej – w odniesieniu do szeroko rozumianych zagadnień transportowych. Zna podstawowe modele teorii zapasów, zna podstawowe 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
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	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
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U04
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K01
Opis	Rozumie potrzebę patrzenia na rzeczywiste zadania stojące 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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TK25000-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Modelowanie i planowanie transportu
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Audyt Logistyczny
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BIKwT, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRALO-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	27	1.08
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	27
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	Tematyka modelowania i planowania transportu, w tym w szczególności: - pojęcia modelu i modelowania, - modele decyzyjne organizowania ruchu, - wymagania w zakresie tworzenia planów transportowych oraz Planów Zrównoważonej Mobilności Miejskiej, - etapy konstruowania modelu czterostadiowego: model generowania ruchu, model rozkładu przestrzennego ruchu, model podziału zadań przewozowych oraz model rozkładu ruchu na sieć; - zagadnienie generowania popytu na transport, w tym pojęcie potencjałów ruchotwórczych; - różnica pomiędzy zmienną objaśnianą i zmienną objaśniającą; - rejony komunikacyjne i zasady ich wyznaczania; - źródła danych wykorzystywanych do tworzenia modeli ruchu; - pojęcia więzby ruchu oraz funkcji oporu; - charakterystyka klas modeli ruchu (mikro-, mezo-, makro-); - metody oceny jakości modeli ruchu.
Zajęcia komputerowe	Omówienie wybranego narzędzia komputerowego wykorzystywanego do modelowania i planowania transportu oraz przykładów jego zastosowania. Opracowanie przez studentów (indywidualnie lub w grupach) uproszczonego modelu ruchu wybranego miasta lub jego fragmentu, w tym: zakodowania sieci transportowej miasta oraz zdefiniowanych wcześniej założeń modelu (np. charakterystyka typów odcinków, rejony komunikacyjne itp.), a następnie zaimplementowanie poszczególnych etapów modelu czterostadiowego oraz dokonanie analizy zmian w zachowaniach transportowych mieszkańców w oparciu o zdefiniowane scenariusze symulacyjne

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Rozumie co jest istotą planowania w transporcie oraz zna na najważniejsze pojęcia związane z modelowaniem transportu. Rozumie z czego wynika popyt na potrzeby transportowe oraz zna pojęcie potencjałów ruchotwórczych. Zna pojęcie planów transportowych oraz Planów Zrównoważonej Mobilności Miejskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W04, Tr2A_W10, Tr2A_W12
Kod efektu	W02
Opis	Posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą etapów konstruowania modelu czterostadiowego. Wie jakie są podstawowe źródła danych wykorzystywanych do tworzenia modeli ruchu. Zna cechy charakterystyczne wyróżniające klasy modeli ruchu. Wie jak dokonać oceny jakości modelu ruchu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W04
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Potrafi opracować uproszczony model ruchu wybranego obszaru z wykorzystaniem narzędzi wspomagania planowania transportu, w tym w szczególności potrafi zakodować sieć transportową oraz zaimplementować poszczególne etapy modelu czterostadiowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06, Tr2A_U11
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi przeprowadzić analizę zmian w modelu ruchu dla zdefiniowanych scenariuszy symulacyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03, Tr2A_U06, Tr2A_U15

Część I

Kompetencje społeczne

Kod efektu	KS01
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01, Tr2A_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-102
Nazwa przedmiotu	Zastosowanie technik programowania w transporcie
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Audyt Logistyczny
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRALO-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	47	1.88
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	28	1.12
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	47

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	28
---	----

03. Treści kształcenia

Wykład	Współczesne języki programowania i ich zastosowanie w obszarze transportu. Aplikacje bazodanowe oraz webowe. Podstawy wybranego języka programowania (Python). Omówienie bibliotek i algorytmów zaimplementowanych w wybranym języku programowania na przykładach specyficznych dla problemów transportowych.
--------	---

Część I	
Zajęcia komputerowe	Ćwiczenia praktyczne z zastosowania instrukcji oraz bibliotek wybranego języka programowania. Zastosowanie języka programowania do opracowania aplikacji komputerowej z zakresu transportu.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę z zakresu możliwości i obszarów zastosowania współczesnych języków programowania do budowy informatycznych systemów w transporcie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02
Kod efektu	W02
Opis	Posiada wiedzę z zakresu typowych konstrukcji i bibliotek wybranego współczesnego języka programowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02
Kod efektu	W03
Opis	Posiada wiedzę z zakresu zastosowania wybranego współczesnego języka programowania do implementacji algorytmów rozwiązujących określone problemy o charakterze transportowym
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Potrafi zidentyfikować zadanie algorytmiczne związane z problemem transportowym i zaprojektować algorytm jego rozwiązania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi zaprogramować algorytm z zakresu transportowego, z wykorzystaniem konstrukcji i bibliotek wybranego współczesnego języka programowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K01
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści i własnej wiedzy, przy czym rozumie potrzebę systematycznego podnoszenia poziomu swojej wiedzy w zakresie współczesnych języków programowania stosowanych w transporcie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-103
Nazwa przedmiotu	Teoria niezawodności i bezpieczeństwa
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Audyt Logistyczny
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Budowy i Eksploatacji Środków Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRALO-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	27	1.68
Razem	60	3.00 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	27
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

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.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Poprawnie interpretuje podstawowe pojęcia związane z niezawodnością i bezpieczeństwem systemu technicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08
Kod efektu	W02
Opis	Zna metody podnoszenia niezawodności obiektów oraz zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08, Tr2A_W09
Kod efektu	W03
Opis	Zna modele probabilistyczne służące do opisu niezawodności i bezpieczeństwa systemów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08, Tr2A_W10
Kod efektu	W04
Opis	Rozumie relacje zachodzące między niezawodnością i bezpieczeństwem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi dokonać analizy i syntezy układów o różnorodnych strukturach niezawodnościowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U09
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi oszacować funkcyjne i liczbowe wskaźniki niezawodności i bezpieczeństwa systemów na podstawie wyników badań eksploatacyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U08, Tr2A_U09
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi analizować wielostanowe procesy eksploatacji, stosując właściwe miary.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U08, Tr2A_U09

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25000-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Zarządzanie ruchem
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Audyt Logistyczny
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRALO-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	36	1.44
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	22	0.88
Razem	58	2.32 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	6
Razem	36

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	22
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<p>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.</p> <p>Interoperacyjność: podsystemy, wymagania zasadnicze, dopuszczenie do eksploatacji podsystemu, TSI, lista Prezesa UTK. Bezpieczeństwo systemu kolejowego: pojęcia nienaruszalności bezpieczeństwa, wspólne metody oceny bezpieczeństwa. Inteligentne systemy transportowe.</p> <p>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.</p> <p>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 Bezpieczeństwem, system Monitorowania Zgodności, integracja. Koncepcja Jednolitej Europejskiej Przestrzeni Powietrznej (SES): cele i założenia, komponenty: FUA, FAB, SESAR, RVSM, A-CDM, ACE, ATMAP.</p>
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Zna trendy rozwojowe funkcji i środków sterowania i kierowania (zarządzania) ruchem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W11
Kod efektu	W02

Część I

Opis	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 kolejowych 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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06, Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U08, Tr2A_U14
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi uwzględnić podstawowe dokumenty unijne i krajowe (ustawy, zarządzenia, instrukcje i inne) oraz normy, które są podstawą wymiany informacji w zespołach projektowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	KS1
Opis	Rozumie znaczenie efektywności systemów kierowania i sterowania ruchem w transporcie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25ALO-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Mapowanie procesów logistycznych
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Audyt Logistyczny
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności AL na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRALO-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	36	1.44
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	54	2.16
Razem	90	3.60 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	6
Razem	36

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	54
---	----

03. Treści kształcenia

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.
---------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Część I

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi zidentyfikować proces logistyczny dla przeprowadzenia audytu logistycznego oraz przeprowadzić jego mapowanie w postaci graficznej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01, Tr2A_U07, Tr2A_U13, Tr2A_U15
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi przeprowadzić audyt logistyczny w warunkach posiadania standardowych wskaźników.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01, Tr2A_U13
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi przeprowadzić kompleksową ocenę wariantów projektowych systemów logistycznych lub ich elementów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U07, Tr2A_U08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25ALO-MSP-102
Nazwa przedmiotu	Koszty logistyczne
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Audyt Logistyczny
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności AL na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRALO-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	5

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	68	2.72
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	77	3.08
Razem	145	5.80 (5.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	8
Razem	68

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	77
---	----

03. Treści kształcenia

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.
---------	---

Część I

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.
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna strukturę kosztów logistycznych charakterystycznych dla różnych obszarów działalności systemów logistycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W12
Kod efektu	W02
Opis	Zna strukturę kosztów logistycznych w systemach intralogistycznych (magazynowych i utrzymania zapasu).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W12
Kod efektu	W03
Opis	Zna strukturę kosztów w transporcie drogowym i kolejowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W12
Kod efektu	W04
Opis	Zna podstawowe mierniki oceny jakości procesów logistycznych oparte o miary kosztowe, w tym związane z opłacalnością inwestycji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10, Tr2A_W12

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi ustalać nakłady na elementy systemu logistycznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U15, Tr2A_U18
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi obliczać koszty eksploatacyjne i koszty operacyjne w różnych elementach systemów logistycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U15, Tr2A_U18
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi obliczać wskaźniki kosztowe stanowiące podstawę oceny systemów logistycznych i ich elementów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U15, Tr2A_U18

Kompetencje społeczne

Kod efektu	KS01
Opis	Rozumie potrzebę permanentnego uczenia się i łączenia teorii z praktyką.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01, Tr2A_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TL25ACM-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Środki i infrastruktura transportu
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Audyt Logistyczny
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunku BL i sp. AL, CT, ZMM na kier. TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRALO-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	53	2.12 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<ul style="list-style-type: none">• Charakterystyka oraz zalety i ograniczenia poszczególnych rodzajów transportu (drogowego, kolejowego, lotniczego, morskiego, śródlądowego).• Rodzaje oraz charakterystyki środków transportu drogowego, kolejowego, lotniczego, morskiego, śródlądowego).• Infrastruktura liniowa i punktowa transportu drogowego, kolejowego, lotniczego oraz morskiego i śródlądowego.• Infrastruktura punktowa, w tym magazynowa i przeładunkowa – także terminale intermodalne.• Innowacyjne środki i infrastruktury transportu• Parametry projektowe i dopuszczalne środków oraz infrastruktury transportu i wyznaczanie ich charakterystyk.• Trendy rozwojowe oraz rozwiązania koncepcyjne i innowacje środków i infrastruktury transportu.• Systemy transportowe przyszłości
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę na temat współczesnych środków transportu różnych gałęzi oraz o środkach transportu bliskiego, jak również infrastruktury transportowej, w tym wiedzę dotyczącą parametrów środków i infrastruktury transportu oraz wyznaczania ich charakterystyk z zastosowaniem modeli matematycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W05, Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Posiada szczegółową wiedzę dotyczącą innowacyjnych rozwiązań technicznych w zakresie pojazdów i infrastruktury oraz ich organizacji w systemy techniczne o charakterze innowacyjnym, jak również posiada wiedzę na temat współczesnej liniowej i punktowej infrastruktury transportu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W05, Tr2A_W11

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25ACM-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Usługi i aplikacje IT w transporcie i logistyce
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Audyt Logistyczny
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego i Teleinformatyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedm. wsp. dla kier. BL, BIKwT i sp. AL, CT, ZMM na kier. TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRALO-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	25	1.00
Razem	58	2.32 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	25
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	Rola technologii informacyjnych w rozwoju nowoczesnych usług i aplikacji dla sektora transportu i logistyki. Specyfika aplikacji i usług IT stosowanych w transporcie i logistyce i logistyce (DHCP, DNS, poczta elektroniczna, usługi aplikacji, stron www, baz danych). Model klient-serwer oraz klient-aplikacja-serwer. Web API. Systemy spedycyjne IT. Systemy logistyczne IT. Specyfika aplikacji i usług IT stosowanych w transporcie. Trendy technologiczne, takie jak Internet Rzeczy (IoT), big data, blockchain oraz ich zastosowania w monitorowaniu ładunków, zarządzaniu flotą, optymalizacji tras i w innych kluczowych obszarach logistyki.
Laboratorium	Praktyczne warsztaty dotyczące: dostępu do danych, integracji aplikacji, analizy danych z sensorów IoT, implementacji rozwiązań opartych na blockchainie. Konfiguracja usług i aplikacji IT stosowanych w transporcie i logistyce. Konfiguracja usług w modelach klient-serwer oraz klient-aplikacja-serwer. Zarządzanie systemami logistycznymi i spedycyjnymi IT.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane usługi i aplikacje stosowane w transportowych i logistycznych systemach teleinformatycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06, Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Zna i rozumie główne trendy rozwojowe i najistotniejsze nowe osiągnięcia, jak i dylematy współczesnej cywilizacji w zakresie inteligentnych systemów transportowych i logistycznych z wykorzystaniem aplikacji i usług ICT.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06, Tr2A_W11

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi ocenić możliwości i przydatność aplikacji oraz usług teleinformatycznych stosowanych w transportowych systemach teleinformatycznych oraz logistyce a także wybrać i zastosować właściwą aplikację lub usługę.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U10

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25ALO-MSP-103
Nazwa przedmiotu	Procesy spedycyjne
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Audyt Logistyczny
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności AL na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRALO-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	18	0.72
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	12	0.48
Razem	30	1.20 (1.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	18

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	12
---	----

03. Treści kształcenia

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
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
------------	-----

Część I

Opis	Posiada wiedzę z zakresu podstawowej terminologii spedycyjnej oraz podstaw prawnych spedycji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W12
Kod efektu	W02
Opis	Posiada wiedzę w zakresie organizacji procesów spedycyjnych w transporcie drogowym, kolejowym, morskim oraz lotniczym
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09
Kod efektu	W03
Opis	Posiada wiedzę w zakresie zwyczajów handlowych, a także form płatności w handlu zagranicznym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W12
Kod efektu	W04
Opis	Posiada wiedzę w zakresie ubezpieczeń transportowych ładunków
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W12

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25ALS-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Transport intermodalny
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Audyt Logistyczny
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności AL,LTS na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRALO-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h
Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	53	2.12
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	61	2.44
Razem	114	4.56 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	8
Razem	53

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	61
---	----

03. Treści kształcenia

Wykład	Podstawy technologii transportu intermodalnego. Wybrane systemy transportu intermodalnego. Budowa terminali intermodalnych. Organizacja pracy w terminalach intermodalnych.
--------	---

Część I

Laboratorium	Zapoznanie z funkcjonalnościami oprogramowania wspomagającego zarządzanie 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	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.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę z zakresu technologii transportu intermodalnego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W05, Tr2A_W09
Kod efektu	W02
Opis	Posiada wiedzę w zakresie organizacji procesów przeładunkowych jednostek intermodalnych w terminalach.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W05, Tr2A_W09
Kod efektu	W03
Opis	Zna różnorodne techniki transportu kombinowanego piggy-back oraz techniki przeładunku poziomego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W05, Tr2A_W09

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi obliczyć niezbędne elementy infrastruktury terminala transportu intermodalnego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U13, Tr2A_U17
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi zaprojektować rozmieszczenie stref funkcjonalnych terminala intermodalnego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U13, Tr2A_U17
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi zaprojektować pracę urządzeń przeładunkowych w terminalu intermodalnym
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U13, Tr2A_U17
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi symulować realizację procesów obsługi jednostek intermodalnych w narzędziu komputerowym wspomagającym zarządzanie terminalem

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06, Tr2A_U08
Kod efektu	U05
Opis	Potrafi symulować obliczanie kosztów obsługi jednostek jednostek intermodalnych w narzędziu komputerowym wspomagającym zarządzanie terminalem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06, Tr2A_U18

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Statystyka inżynierska
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Cyberbezpieczeństwo w Transporcie
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRCTR-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	27	1.08
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	27
---	----

03. Treści kształcenia

Wykład	Weryfikacja hipotez nieparametrycznych co do dwóch niezależnych próbek (np. test Walda-Wolfowitza, test U Manna – Whitneya), testy dla dwóch zależnych próbek (np. test kolejności par Wilcozona, test McNemara), testy dla n próbek (np. testy Kruskala – Wallisa, Freidana, test Q Cochraha), korelacja nieparametryczna (R Spermana, Tau Kendalla, chi kwadrat), testy zgodności (test Kołomogorowa- Smirnowa). Jednoczynnikowa, wieloczynnikowa analiza wariancji ANOVA. Wielowymiarowa analiza wariancji MANOVA. Analiza kowariancji.
--------	---

Część I

Zajęcia komputerowe	Wykorzystanie pakietu statystycznego np. Statistica do weryfikacji hipotez nieparametrycznych tj. testy dla dwóch niezależnych, zależnych próbek, testy dla n próbek, korelacja nieparametryczna, do analizy wariancji ANOVA, wielowymiarowej analizy wariancji MANOVA, czy analizy kowariancji.
---------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna i rozumie zasady weryfikacji hipotez testami nieparametrycznymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01
Kod efektu	W2
Opis	Zna i rozumie zasady stosowania analizy ANOVA i MANOVA.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01
Kod efektu	W3
Opis	Zna i rozumie zasady stosowania analizy kowariancji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zweryfikować hipotezy testami nieparametrycznymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi zastosować analizę ANOVA i MANOVA.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi zastosować analizę kowariancji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TL25000-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Metody matematyczne w transporcie
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Cyberbezpieczeństwo w Transporcie
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego i Teleinformatyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRCTR-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	25	1.00
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	25
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<p>Wprowadzenie: problemy decyzyjne w transporcie, metody matematyczne, analiza systemowa, pojęcie modelu, proces modelowania, pojęcie optymalizacji, zadanie optymalizacyjne, przegląd typowych zadań i metod optymalizacyjnych.</p> <p>Teoria Zapasów: definicje ogólne, modele ekonomicznej wielkości partii, deterministyczne modele dynamiczne, probabilistyczne modele zapasów.</p> <p>Teoria Gier: podstawowe definicje i pojęcia, teoria gier niekooperacyjnych, metody rozwiązywania gier, gry wieloosobowe, gry kooperacyjne, problem targu, gry z naturą.</p> <p>Teoria masowej obsługi: podstawowe definicje, typy i klasyfikacja smo, procesy losowe zgłoszeń i obsługa, Analiza wielokryterialna.</p> <p>Zbiory rozmyte.</p> <p>Sieci Petriego: elementy sieci Petriego, dynamika sieci Petriego, modelowanie procesów ruchowych w transporcie, właściwości sieci Petriego, typy sieci Petriego</p>
Ćwiczenia	Rozwiązywanie zadań tekstowych z grup tematycznych omawianych na wykładzie.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna podstawowe pojęcia z zakresu modelowania, optymalizacji, analizy systemowej – w odniesieniu do szeroko rozumianych zagadnień transportowych. Zna podstawowe modele teorii zapasów, zna podstawowe 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
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	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
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Rozumie potrzebę patrzenia na rzeczywiste zadania stojące 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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TK25000-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Modelowanie i planowanie transportu
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Cyberbezpieczeństwo w Transporcie
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BIKwT, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRCTR-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	27	1.08
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	27
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	Tematyka modelowania i planowania transportu, w tym w szczególności: - pojęcia modelu i modelowania, - modele decyzyjne organizowania ruchu, - wymagania w zakresie tworzenia planów transportowych oraz Planów Zrównoważonej Mobilności Miejskiej, - etapy konstruowania modelu czterostadiowego: model generowania ruchu, model rozkładu przestrzennego ruchu, model podziału zadań przewozowych oraz model rozkładu ruchu na sieć; - zagadnienie generowania popytu na transport, w tym pojęcie potencjałów ruchotwórczych; - różnica pomiędzy zmienną objaśnianą i zmienną objaśniającą; - rejony komunikacyjne i zasady ich wyznaczania; - źródła danych wykorzystywanych do tworzenia modeli ruchu; - pojęcia więźby ruchu oraz funkcji oporu; - charakterystyka klas modeli ruchu (mikro-, mezo-, makro-); - metody oceny jakości modeli ruchu.
Zajęcia komputerowe	Omówienie wybranego narzędzia komputerowego wykorzystywanego do modelowania i planowania transportu oraz przykładów jego zastosowania. Opracowanie przez studentów (indywidualnie lub w grupach) uproszczonego modelu ruchu wybranego miasta lub jego fragmentu, w tym: zakodowania sieci transportowej miasta oraz zdefiniowanych wcześniej założeń modelu (np. charakterystyka typów odcinków, rejony komunikacyjne itp.), a następnie zaimplementowanie poszczególnych etapów modelu czterostadiowego oraz dokonanie analizy zmian w zachowaniach transportowych mieszkańców w oparciu o zdefiniowane scenariusze symulacyjne

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Rozumie co jest istotą planowania w transporcie oraz zna na najważniejsze pojęcia związane z modelowaniem transportu. Rozumie z czego wynika popyt na potrzeby transportowe oraz zna pojęcie potencjałów ruchotwórczych. Zna pojęcie planów transportowych oraz Planów Zrównoważonej Mobilności Miejskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W04, Tr2A_W10, Tr2A_W12
Kod efektu	W02
Opis	Posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą etapów konstruowania modelu czterostadiowego. Wie jakie są podstawowe źródła danych wykorzystywanych do tworzenia modeli ruchu. Zna cechy charakterystyczne wyróżniające klasy modeli ruchu. Wie jak dokonać oceny jakości modelu ruchu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W04
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Potrafi opracować uproszczony model ruchu wybranego obszaru z wykorzystaniem narzędzi wspomagania planowania transportu, w tym w szczególności potrafi zakodować sieć transportową oraz zaimplementować poszczególne etapy modelu czterostadiowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06, Tr2A_U11
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi przeprowadzić analizę zmian w modelu ruchu dla zdefiniowanych scenariuszy symulacyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03, Tr2A_U06, Tr2A_U15

Część I

Kompetencje społeczne

Kod efektu	KS01
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01, Tr2A_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-102
Nazwa przedmiotu	Zastosowanie technik programowania w transporcie
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Cyberbezpieczeństwo w Transporcie
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRCTR-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	47	1.88
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	28	1.12
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	47

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	28
---	----

03. Treści kształcenia

Wykład	Współczesne języki programowania i ich zastosowanie w obszarze transportu. Aplikacje bazodanowe oraz webowe. Podstawy wybranego języka programowania (Python). Omówienie bibliotek i algorytmów zaimplementowanych w wybranym języku programowania na przykładach specyficznych dla problemów transportowych.
--------	---

Część I	
Zajęcia komputerowe	Ćwiczenia praktyczne z zastosowania instrukcji oraz bibliotek wybranego języka programowania. Zastosowanie języka programowania do opracowania aplikacji komputerowej z zakresu transportu.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę z zakresu możliwości i obszarów zastosowania współczesnych języków programowania do budowy informatycznych systemów w transporcie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02
Kod efektu	W02
Opis	Posiada wiedzę z zakresu typowych konstrukcji i bibliotek wybranego współczesnego języka programowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02
Kod efektu	W03
Opis	Posiada wiedzę z zakresu zastosowania wybranego współczesnego języka programowania do implementacji algorytmów rozwiązujących określone problemy o charakterze transportowym
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Potrafi zidentyfikować zadanie algorytmiczne związane z problemem transportowym i zaprojektować algorytm jego rozwiązania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi zaprogramować algorytm z zakresu transportowego, z wykorzystaniem konstrukcji i bibliotek wybranego współczesnego języka programo
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K01
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści i własnej wiedzy, przy czym rozumie potrzebę systematycznego podnoszenia poziomu swojej wiedzy w zakresie współczesnych języków programowania stosowanych w transporcie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-103
Nazwa przedmiotu	Teoria niezawodności i bezpieczeństwa
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Cyberbezpieczeństwo w Transporcie
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Budowy i Eksploatacji Środków Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRCTR-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	27	1.68
Razem	60	3.00 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	27
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

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.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Poprawnie interpretuje podstawowe pojęcia związane z niezawodnością i bezpieczeństwem systemu technicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08
Kod efektu	W02
Opis	Zna metody podnoszenia niezawodności obiektów oraz zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08, Tr2A_W09
Kod efektu	W03
Opis	Zna modele probabilistyczne służące do opisu niezawodności i bezpieczeństwa systemów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08, Tr2A_W10
Kod efektu	W04
Opis	Rozumie relacje zachodzące między niezawodnością i bezpieczeństwem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi dokonać analizy i syntezy układów o różnorodnych strukturach niezawodnościowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U09
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi oszacować funkcyjne i liczbowe wskaźniki niezawodności i bezpieczeństwa systemów na podstawie wyników badań eksploatacyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U08, Tr2A_U09
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi analizować wielostanowe procesy eksploatacji, stosując właściwe miary.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U08, Tr2A_U09

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25000-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Zarządzanie ruchem
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Cyberbezpieczeństwo w Transporcie
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRCTR-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	36	1.44
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	22	0.88
Razem	58	2.32 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	6
Razem	36

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	22
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<p>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.</p> <p>Interoperacyjność: podsystemy, wymagania zasadnicze, dopuszczenie do eksploatacji podsystemu, TSI, lista Prezesa UTK. Bezpieczeństwo systemu kolejowego: pojęcia nienaruszalności bezpieczeństwa, wspólne metody oceny bezpieczeństwa. Inteligentne systemy transportowe.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
--------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Zna trendy rozwojowe funkcji i środków sterowania i kierowania (zarządzania) ruchem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W11
Kod efektu	W02

Część I

Opis	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 kolejowych 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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06, Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U08, Tr2A_U14
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi uwzględnić podstawowe dokumenty unijne i krajowe (ustawy, zarządzenia, instrukcje i inne) oraz normy, które są podstawą wymiany informacji w zespołach projektowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	KS1
Opis	Rozumie znaczenie efektywności systemów kierowania i sterowania ruchem w transporcie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25CTR-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Podstawy cyberbezpieczeństwa w transporcie z elementami prawa
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Cyberbezpieczeństwo w Transporcie
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności CT na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRCTR-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	15	0.60
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	15
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	Podstawy teoretyczne cyberbezpieczeństwa z uwzględnieniem specyfiki transportu jako sektora wymagającego szczególnej ochrony przed zagrożeniami cybernetycznymi. Rola i znaczenie cyberbezpieczeństwa w sektorze transportowym, rodzaje zagrożeń cybernetycznych w transporcie, podstawowe pojęcia i modele bezpieczeństwa oraz krajowe i międzynarodowe regulacje prawne dotyczące cyberbezpieczeństwa (w tym ustawa o krajowym systemie cyberbezpieczeństwa), a także ochrony systemów informatycznych i infrastruktury krytycznej. Odpowiedzialność prawna za zapewnienie ochrony systemów informatycznych oraz za incydenty w transporcie, energetyce czy telekomunikacji. Analizy rzeczywistych przypadków cyberataków i sporów prawnych.
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę w zakresie cyberzagrożeń informatycznych systemów transportowych oraz ich mitygacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W10, Tr2A_W11, Tr2A_W12
Kod efektu	W02
Opis	Posiada wiedzę na temat krajowych i międzynarodowych aktów prawnych związanych z cyberbezpieczeństwem oraz konsekwencji w zakresie odpowiedzialności prawnej za brak odpowiedniej ochrony systemów informatycznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W12

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Umie zidentyfikować wymagania z zakresu cyberbezpieczeństwa adekwatne do zagrożeń występujących w danych aspektach procesu transportowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U02, Tr2A_U13

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TK25CTR-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Terroryzm i cyberataki
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Cyberbezpieczeństwo w Transporcie
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego i Teleinformatyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunk BIKwT i sp. CT na kier. TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRCTR-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	25	1.00
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	25
---	----

03. Treści kształcenia

Zajęcia komputerowe	Zajęcia komputerowe: Testy penetracyjne i zarządzanie podatnościami. Analiza cyberzagrożeń. Bezpieczeństwo sieci lokalnych, rozległych i OT.
---------------------	--

Część I

Wykład	Wykład: <ul style="list-style-type: none">• Typologia współczesnego terroryzmu.• Terroryzm bombowy, zagrożenia pożarowe i zdarzenia o charakterze CBRNE lub HAZMAT oraz reagowanie na nie.• Działania dywersyjne i sabotażowe, sytuacje zakładniczek oraz działania wywiadowcze.• Zapobieganie, przeciwdziałanie i zwalczanie terroryzmu.• Organizacje międzynarodowe i ich rola w zwalczaniu terroryzmu.• Dokumenty prawne wspierające walkę z terroryzmem.• Cyberataki jako element cyberterroryzmu.
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę dotyczącą współczesnego terroryzmu, zarówno w obszarze rodzajów terroryzmu, jak i sposobów zapobiegania, przeciwdziałania i zwalczania terroryzmu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06
Kod efektu	W02
Opis	Posiada wiedzę dotyczącą cyberterroryzmu, zarówno w obszarze cyberataków, jak i sposobów przeciwdziałania cyberatakom.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi wykonać ocenę podatności, analizę cyberzagrożeń oraz opracować rozwiązania zapewniające bezpieczeństwo sieci lokalnych, rozległych i OT.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U10

Kompetencje społeczne

Kod efektu	KS01
Opis	Jest gotów do zasięgania opinii ekspertów podczas analizy zagadnień dotyczących terroryzmu i cyberterroryzmu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25CTR-MSP-102
Nazwa przedmiotu	Szpiegostwo przemysłowe
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Cyberbezpieczeństwo w Transporcie
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego i Teleinformatyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności CT na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRCTR-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	17	0.68
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	13	0.52
Razem	30	1.20 (1.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	17

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	13
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	Wykład obejmuje szeroki zakres zagadnień związanych ze szpiegostwem przemysłowym – od podstawowych definicji, poprzez rozróżnienie między szpiegostwem a wywiadem gospodarczym, aż po analizę historyczną i klasyfikację informacji będących celem ataku. Omawiane są motywacje oraz typy sprawców, w tym państwa, korporacje, grupy przestępcze i informatorzy wewnętrzni. Przedstawione zostają krajowe i międzynarodowe regulacje prawne, techniki tradycyjnego szpiegostwa, takie jak podsłuchy czy infiltracja, oraz nowoczesne metody cyberataków, malware i działalność grup APT. Wykład analizuje również zagrożenia socjotechniczne, sposoby manipulacji i metody ich wykrywania. Porusza temat ochrony informacji, zarządzania ryzykiem, bezpieczeństwa fizycznego i organizacyjnego oraz cyberbezpieczeństwa. Omawiane są sposoby ochrony własności intelektualnej, przykłady sporów prawnych, studia przypadków z różnych sektorów, kwestie etyczne, wykorzystanie OSINT i sztucznej inteligencji w przeciwdziałaniu szpiegostwu, a także tworzenie kompleksowej strategii bezpieczeństwa w firmie.
--------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną dotyczącą istoty oraz zagrożeń wynikających ze szpiegostwa przemysłowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09
Kod efektu	W02
Opis	Zna mechanizmy i sposoby zapobiegania oraz przeciwdziałania szpiegostwu przemysłowemu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02, Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, zasobów informacji patentowej i innych wiarygodnych źródeł, a także integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TL25ACM-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Środki i infrastruktura transportu
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Cyberbezpieczeństwo w Transporcie
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunku BL i sp. AL, CT, ZMM na kier. TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRCTR-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	53	2.12 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<ul style="list-style-type: none">• Charakterystyka oraz zalety i ograniczenia poszczególnych rodzajów transportu (drogowego, kolejowego, lotniczego, morskiego, śródlądowego).• Rodzaje oraz charakterystyki środków transportu drogowego, kolejowego, lotniczego, morskiego, śródlądowego).• Infrastruktura liniowa i punktowa transportu drogowego, kolejowego, lotniczego oraz morskiego i śródlądowego.• Infrastruktura punktowa, w tym magazynowa i przeładunkowa – także terminale intermodalne.• Innowacyjne środki i infrastruktury transportu• Parametry projektowe i dopuszczalne środków oraz infrastruktury transportu i wyznaczanie ich charakterystyk.• Trendy rozwojowe oraz rozwiązania koncepcyjne i innowacje środków i infrastruktury transportu.• Systemy transportowe przyszłości
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę na temat współczesnych środków transportu różnych gałęzi oraz o środkach transportu bliskiego, jak również infrastruktury transportowej, w tym wiedzę dotyczącą parametrów środków i infrastruktury transportu oraz wyznaczania ich charakterystyk z zastosowaniem modeli matematycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W05, Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Posiada szczegółową wiedzę dotyczącą innowacyjnych rozwiązań technicznych w zakresie pojazdów i infrastruktury oraz ich organizacji w systemy techniczne o charakterze innowacyjnym, jak również posiada wiedzę na temat współczesnej liniowej i punktowej infrastruktury transportu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W05, Tr2A_W11

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25ACM-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Usługi i aplikacje IT w transporcie i logistyce
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Cyberbezpieczeństwo w Transporcie
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego i Teleinformatyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedm. wsp. dla kier. BL, BIKwT i sp. AL, CT, ZMM na kier. TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRCTR-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	25	1.00
Razem	58	2.32 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	25
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	Rola technologii informacyjnych w rozwoju nowoczesnych usług i aplikacji dla sektora transportu i logistyki. Specyfika aplikacji i usług IT stosowanych w transporcie i logistyce i logistyce (DHCP, DNS, poczta elektroniczna, usługi aplikacji, stron www, baz danych). Model klient-serwer oraz klient-aplikacja-serwer. Web API. Systemy spedycyjne IT. Systemy logistyczne IT. Specyfika aplikacji i usług IT stosowanych w transporcie. Trendy technologiczne, takie jak Internet Rzeczy (IoT), big data, blockchain oraz ich zastosowania w monitorowaniu ładunków, zarządzaniu flotą, optymalizacji tras i w innych kluczowych obszarach logistyki.
Laboratorium	Praktyczne warsztaty dotyczące: dostępu do danych, integracji aplikacji, analizy danych z sensorów IoT, implementacji rozwiązań opartych na blockchainie. Konfiguracja usług i aplikacji IT stosowanych w transporcie i logistyce. Konfiguracja usług w modelach klient-serwer oraz klient-aplikacja-serwer. Zarządzanie systemami logistycznymi i spedycyjnymi IT.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane usługi i aplikacje stosowane w transportowych i logistycznych systemach teleinformatycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06, Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Zna i rozumie główne trendy rozwojowe i najistotniejsze nowe osiągnięcia, jak i dylematy współczesnej cywilizacji w zakresie inteligentnych systemów transportowych i logistycznych z wykorzystaniem aplikacji i usług ICT.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06, Tr2A_W11

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi ocenić możliwości i przydatność aplikacji oraz usług teleinformatycznych stosowanych w transportowych systemach teleinformatycznych oraz logistyce a także wybrać i zastosować właściwą aplikację lub usługę.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U10

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25CTR-MSP-103
Nazwa przedmiotu	Kryptografia
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Cyberbezpieczeństwo w Transporcie
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Wydział Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności CT na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRCTR-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	55	2.20
Razem	90	3.60 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	55
---	----

03. Treści kształcenia

Ćwiczenia	Praktyczne zastosowanie algorytmów szyfrowania. Analiza odporności algorytmów szyfrujących na ataki. Fundamentalne koncepcje teorii informacji.
-----------	---

Część I

Wykład	Historia kryptografii. Matematyczne podstawy kryptografii. Podstawowe pojęcia i wzory. Teoria kryptografii. Ataki kryptoanalityczne. Rodzaje i tryby szyfrowania. Protokoły kryptograficzne. Infrastruktura klucza publicznego. Kryptografia alternatywna. Współczesna steganografia. Kryptografia w praktyce. Zasady konstruowania bezpiecznego systemu kryptograficznego. Zabezpieczanie połączeń internetowych. Składanie i weryfikacja podpisów elektronicznych. Kryptografia w wybranych językach programowania. Przegląd jednokierunkowych funkcji skrótu oraz algorytmów szyfrujących.
--------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Absolwent zna i rozumie matematyczne podstawy kryptografii.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01, Tr2A_W08
Kod efektu	W02
Opis	Absolwent zna i rozumie teoretyczne podstawy kryptografii
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01, Tr2A_W02, Tr2A_W08, Tr2A_W09
Kod efektu	W03
Opis	Absolwent zna i rozumie zastosowanie kryptografii w praktyce
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01, Tr2A_W02, Tr2A_W09, Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Absolwent potrafi zastosować wybrane elementy kryptografii w praktyce
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U13, Tr2A_U14, Tr2A_U15, Tr2A_U17

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TK25CTR-MSP-102
Nazwa przedmiotu	Bazy danych i ochrona danych
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Cyberbezpieczeństwo w Transporcie
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunk BIKwT i sp. CT na kier. TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRCTR-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Zajęcia komputerowe	Wstęp do baz danych. Wymagania stawiane bazom danych. Cechy technologii baz danych. Systemy zarządzania bazami danych. Klasyfikacja baz danych. Modele danych. Relacyjny model danych. Struktury danych, powiązania oraz ograniczenia integralnościowe modelu relacyjnego. Projektowanie struktury bazy danych. Podstawy poleceń języka SQL. Instrukcje dodawania, modyfikowania oraz usuwania danych. Zagadnienia bezpieczeństwa baz danych. Bezpieczeństwo fizyczne: kopie zapasowe, metody odtworzenia baz danych po awarii. Przetwarzanie transakcyjne. Bezpieczeństwo dostępu do baz danych. Metody logowania do systemu bazodanowego. Uprawnienia dostępu do poszczególnych obiektów. Zabezpieczenie danych przed zniszczeniem, uszkodzeniem lub ujawnieniem wskutek zdarzeń losowych i przed celowym działaniem osób trzecich. Bezpieczeństwo aplikacji bazodanowych. Bunkry cyfrowe dla bezpieczeństwa danych. Chmura obliczeniowa.
Wykład	Wstęp do baz danych. Wymagania stawiane bazom danych. Cechy technologii baz danych. Systemy zarządzania bazami danych. Klasyfikacja baz danych. Modele danych. Relacyjny model danych. Struktury danych, powiązania oraz ograniczenia integralnościowe modelu relacyjnego. Projektowanie struktury bazy danych. Podstawy poleceń języka SQL. Instrukcje dodawania, modyfikowania oraz usuwania danych. Zagadnienia bezpieczeństwa baz danych. Bezpieczeństwo fizyczne: kopie zapasowe, metody odtworzenia baz danych po awarii. Przetwarzanie transakcyjne. Bezpieczeństwo dostępu do baz danych. Metody logowania do systemu bazodanowego. Uprawnienia dostępu do poszczególnych obiektów. Zabezpieczenie danych przed zniszczeniem, uszkodzeniem lub ujawnieniem wskutek zdarzeń losowych i przed celowym działaniem osób trzecich. Bezpieczeństwo aplikacji bazodanowych. Bunkry cyfrowe dla bezpieczeństwa danych. Chmura obliczeniowa. q

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę z zakresu cech, możliwości i obszarów zastosowania współczesnych baz danych w systemach informatycznych w transporcie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02
Kod efektu	W02
Opis	Posiada wiedzę z zakresu typowych operacji na danych w wybranym systemie bazodanowym
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02
Kod efektu	W03
Opis	Posiada wiedzę z zakresu podstawowych metod ochrony danych w wybranym systemie bazodanowym
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi zaprojektować architekturę oraz zaimplementować podstawowe operacje dla bazy danych na potrzeby rozwiązania zadania inżynierskiego charakterystycznego dla transportu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05, Tr2A_U17

Część I

Kod efektu	U02
Opis	Potrafi zastosować metody zabezpieczenia danych w bazie danych stworzonej na potrzeby rozwiązania zadania inżynierskiego charakterystycznego dla transportu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05, Tr2A_U15

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści i własnej wiedzy, przy czym rozumie potrzebę systematycznego podnoszenia poziomu swojej wiedzy w zakresie współczesnych baz danych oraz metod ochrony danych stosowanych w transporcie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25CTR-MSP-104
Nazwa przedmiotu	Systemy wykrywania i oceny zagrożeń
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Cyberbezpieczeństwo w Transporcie
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego i Teleinformatyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności CT na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRCTR-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	53	2.12
Razem	85	3.40 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	53
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Laboratorium	Interdyscyplinarne zagadnienia związane z identyfikacją, analizą i przeciwdziałaniem zagrożeniom w systemach transportu drogowego, kolejowego i lotniczego. Praktyczne implementacje definicji i klasyfikacji zagrożeń oraz zasady ich oceny w kontekście ryzyka i bezpieczeństwa ruchu. Struktury oraz technologie wykorzystywane w systemach detekcji, w tym zaawansowane systemy elektroniczne, sensory, systemy telematyczne, sztuczna inteligencja oraz rozproszone sieci sensorowe. Specyfika wykrywania zagrożeń w poszczególnych gałęziach transportu: systemy wspomagania kierowcy i monitoringu w transporcie drogowym, detektory infrastrukturalne i pojazdowe w kolejnictwie, a także systemy ostrzegania i kontroli przestrzeni w lotnictwie. Wykorzystanie najnowocześniejszych technologii, takich jak uczenie maszynowe, analiza danych (również w czasie rzeczywistym), inteligentne algorytmy klasyfikujące oraz autonomiczne mechanizmy podejmowania decyzji. Metody oceny ryzyka, drzewa zdarzeń oraz modele probabilistyczne, jak również sposoby integracji systemów detekcji z infrastrukturą reagowania. Analiza studiów przypadków rzeczywistych incydentów i wdrożeń oraz prezentacja aktualnych wyzwań, takich jak cyberbezpieczeństwo, odporność systemów oraz rosnąca rola przetwarzania danych i systemów predykcyjnych we współczesnym transporcie.
--------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Ma uporządkowaną, podbudowaną praktyczną wiedzę ogólną dotyczącą systemów wykrywania i oceny zagrożeń.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W12
Kod efektu	W02
Opis	Zna mechanizmy i sposoby wykrywania i oceny zagrożeń.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02, Tr2A_W10
Umiejętności	
Kod efektu	U1
Opis	Potrafi planować i przeprowadzać eksperyment.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06, Tr2A_U15
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi posługiwać się technikami właściwymi do realizacji zadań analitycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U15, Tr2A_U16

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Statystyka inżynierska
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Ekologia Transportu
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRETR-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	27	1.08
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	27
---	----

03. Treści kształcenia

Wykład	Weryfikacja hipotez nieparametrycznych co do dwóch niezależnych próbek (np. test Walda-Wolfowitza, test U Manna – Whitneya), testy dla dwóch zależnych próbek (np. test kolejności par Wilcozona, test McNemara), testy dla n próbek (np. testy Kruskala – Wallisa, Freidana, test Q Cochraha), korelacja nieparametryczna (R Spermana, Tau Kendalla, chi kwadrat), testy zgodności (test Kołomogorowa- Smirnowa). Jednoczynnikowa, wieloczynnikowa analiza wariancji ANOVA. Wielowymiarowa analiza wariancji MANOVA. Analiza kowariancji.
--------	---

Część I

Zajęcia komputerowe	Wykorzystanie pakietu statystycznego np. Statistica do weryfikacji hipotez nieparametrycznych tj. testy dla dwóch niezależnych, zależnych próbek, testy dla n próbek, korelacja nieparametryczna, do analizy wariancji ANOVA, wielowymiarowej analizy wariancji MANOVA, czy analizy kowariancji.
---------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna i rozumie zasady weryfikacji hipotez testami nieparametrycznymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01
Kod efektu	W2
Opis	Zna i rozumie zasady stosowania analizy ANOVA i MANOVA.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01
Kod efektu	W3
Opis	Zna i rozumie zasady stosowania analizy kowariancji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zweryfikować hipotezy testami nieparametrycznymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi zastosować analizę ANOVA i MANOVA.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi zastosować analizę kowariancji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TL25000-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Metody matematyczne w transporcie
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Ekologia Transportu
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego i Teleinformatyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRETR-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	25	1.00
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	25
---	----

03. Treści kształcenia

Część I	
Wykład	<p>Wprowadzenie: problemy decyzyjne w transporcie, metody matematyczne, analiza systemowa, pojęcie modelu, proces modelowania, pojęcie optymalizacji, zadanie optymalizacyjne, przegląd typowych zadań i metod optymalizacyjnych.</p> <p>Teoria Zapasów: definicje ogólne, modele ekonomicznej wielkości partii, deterministyczne modele dynamiczne, probabilistyczne modele zapasów.</p> <p>Teoria Gier: podstawowe definicje i pojęcia, teoria gier niekooperacyjnych, metody rozwiązywania gier, gry wieloosobowe, gry kooperacyjne, problem targu, gry z naturą.</p> <p>Teoria masowej obsługi: podstawowe definicje, typy i klasyfikacja smo, procesy losowe zgłoszeń i obsługa, Analiza wielokryterialna.</p> <p>Zbiory rozmyte.</p> <p>Sieci Petriego: elementy sieci Petriego, dynamika sieci Petriego, modelowanie procesów ruchowych w transporcie, właściwości sieci Petriego, typy sieci Petriego</p>
Ćwiczenia	Rozwiązywanie zadań tekstowych z grup tematycznych omawianych na wykładzie.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Zna podstawowe pojęcia z zakresu modelowania, optymalizacji, analizy systemowej – w odniesieniu do szeroko rozumianych zagadnień transportowych. Zna podstawowe modele teorii zapasów, zna podstawowe 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
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	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
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U04
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K01
Opis	Rozumie potrzebę patrzenia na rzeczywiste zadania stojące 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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TK25000-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Modelowanie i planowanie transportu
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Ekologia Transportu
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BIKwT, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRETR-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	27	1.08
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	27
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	Tematyka modelowania i planowania transportu, w tym w szczególności: - pojęcia modelu i modelowania, - modele decyzyjne organizowania ruchu, - wymagania w zakresie tworzenia planów transportowych oraz Planów Zrównoważonej Mobilności Miejskiej, - etapy konstruowania modelu czterostadiowego: model generowania ruchu, model rozkładu przestrzennego ruchu, model podziału zadań przewozowych oraz model rozkładu ruchu na sieć; - zagadnienie generowania popytu na transport, w tym pojęcie potencjałów ruchotwórczych; - różnica pomiędzy zmienną objaśnianą i zmienną objaśniającą; - rejony komunikacyjne i zasady ich wyznaczania; - źródła danych wykorzystywanych do tworzenia modeli ruchu; - pojęcia więzby ruchu oraz funkcji oporu; - charakterystyka klas modeli ruchu (mikro-, mezo-, makro-); - metody oceny jakości modeli ruchu.
Zajęcia komputerowe	Omówienie wybranego narzędzia komputerowego wykorzystywanego do modelowania i planowania transportu oraz przykładów jego zastosowania. Opracowanie przez studentów (indywidualnie lub w grupach) uproszczonego modelu ruchu wybranego miasta lub jego fragmentu, w tym: zakodowania sieci transportowej miasta oraz zdefiniowanych wcześniej założeń modelu (np. charakterystyka typów odcinków, rejony komunikacyjne itp.), a następnie zaimplementowanie poszczególnych etapów modelu czterostadiowego oraz dokonanie analizy zmian w zachowaniach transportowych mieszkańców w oparciu o zdefiniowane scenariusze symulacyjne

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Rozumie co jest istotą planowania w transporcie oraz zna na najważniejsze pojęcia związane z modelowaniem transportu. Rozumie z czego wynika popyt na potrzeby transportowe oraz zna pojęcie potencjałów ruchotwórczych. Zna pojęcie planów transportowych oraz Planów Zrównoważonej Mobilności Miejskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W04, Tr2A_W10, Tr2A_W12
Kod efektu	W02
Opis	Posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą etapów konstruowania modelu czterostadiowego. Wie jakie są podstawowe źródła danych wykorzystywanych do tworzenia modeli ruchu. Zna cechy charakterystyczne wyróżniające klasy modeli ruchu. Wie jak dokonać oceny jakości modelu ruchu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W04
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Potrafi opracować uproszczony model ruchu wybranego obszaru z wykorzystaniem narzędzi wspomagania planowania transportu, w tym w szczególności potrafi zakodować sieć transportową oraz zaimplementować poszczególne etapy modelu czterostadiowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06, Tr2A_U11
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi przeprowadzić analizę zmian w modelu ruchu dla zdefiniowanych scenariuszy symulacyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03, Tr2A_U06, Tr2A_U15

Część I

Kompetencje społeczne

Kod efektu	KS01
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01, Tr2A_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-102
Nazwa przedmiotu	Zastosowanie technik programowania w transporcie
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Ekologia Transportu
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRETR-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	47	1.88
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	28	1.12
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	47

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	28
---	----

03. Treści kształcenia

Wykład	Współczesne języki programowania i ich zastosowanie w obszarze transportu. Aplikacje bazodanowe oraz webowe. Podstawy wybranego języka programowania (Python). Omówienie bibliotek i algorytmów zaimplementowanych w wybranym języku programowania na przykładach specyficznych dla problemów transportowych.
--------	---

Część I	
Zajęcia komputerowe	Ćwiczenia praktyczne z zastosowania instrukcji oraz bibliotek wybranego języka programowania. Zastosowanie języka programowania do opracowania aplikacji komputerowej z zakresu transportu.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę z zakresu możliwości i obszarów zastosowania współczesnych języków programowania do budowy informatycznych systemów w transporcie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02
Kod efektu	W02
Opis	Posiada wiedzę z zakresu typowych konstrukcji i bibliotek wybranego współczesnego języka programowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02
Kod efektu	W03
Opis	Posiada wiedzę z zakresu zastosowania wybranego współczesnego języka programowania do implementacji algorytmów rozwiązujących określone problemy o charakterze transportowym
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Potrafi zidentyfikować zadanie algorytmiczne związane z problemem transportowym i zaprojektować algorytm jego rozwiązania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi zaprogramować algorytm z zakresu transportowego, z wykorzystaniem konstrukcji i bibliotek wybranego współczesnego języka programo
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K01
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści i własnej wiedzy, przy czym rozumie potrzebę systematycznego podnoszenia poziomu swojej wiedzy w zakresie współczesnych języków programowania stosowanych w transporcie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-103
Nazwa przedmiotu	Teoria niezawodności i bezpieczeństwa
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Ekologia Transportu
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Budowy i Eksploatacji Środków Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRETR-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	27	1.68
Razem	60	3.00 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	27
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

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.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Poprawnie interpretuje podstawowe pojęcia związane z niezawodnością i bezpieczeństwem systemu technicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08
Kod efektu	W02
Opis	Zna metody podnoszenia niezawodności obiektów oraz zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08, Tr2A_W09
Kod efektu	W03
Opis	Zna modele probabilistyczne służące do opisu niezawodności i bezpieczeństwa systemów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08, Tr2A_W10
Kod efektu	W04
Opis	Rozumie relacje zachodzące między niezawodnością i bezpieczeństwem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi dokonać analizy i syntezy układów o różnorodnych strukturach niezawodnościowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U09
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi oszacować funkcyjne i liczbowe wskaźniki niezawodności i bezpieczeństwa systemów na podstawie wyników badań eksploatacyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U08, Tr2A_U09
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi analizować wielostanowe procesy eksploatacji, stosując właściwe miary.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U08, Tr2A_U09

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25000-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Zarządzanie ruchem
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Ekologia Transportu
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRETR-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	36	1.44
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	22	0.88
Razem	58	2.32 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	6
Razem	36

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	22
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<p>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.</p> <p>Interoperacyjność: podsystemy, wymagania zasadnicze, dopuszczenie do eksploatacji podsystemu, TSI, lista Prezesa UTK. Bezpieczeństwo systemu kolejowego: pojęcia nienaruszalności bezpieczeństwa, wspólne metody oceny bezpieczeństwa. Inteligentne systemy transportowe.</p> <p>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.</p> <p>Zarządzanie transportem publicznym. Systemy nadzoru ruchu pojazdów, priorytetu lokalnego i centralnego, sterowania ruchem, informacja pasażerska, transport na zamówienie, systemy biletowe, systemy bezpieczeństwa.</p> <p>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 Bezpieczeństwem, system Monitorowania Zgodności, integracja. Koncepcja Jednolitej Europejskiej Przestrzeni Powietrznej (SES): cele i założenia, komponenty: FUA, FAB, SESAR, RVSM, A-CDM, ACE, ATMAP.</p>
--------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Zna trendy rozwojowe funkcji i środków sterowania i kierowania (zarządzania) ruchem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W11
Kod efektu	W02

Część I

Opis	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 kolejowych 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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06, Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U08, Tr2A_U14
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi uwzględnić podstawowe dokumenty unijne i krajowe (ustawy, zarządzenia, instrukcje i inne) oraz normy, które są podstawą wymiany informacji w zespołach projektowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	KS1
Opis	Rozumie znaczenie efektywności systemów kierowania i sterowania ruchem w transporcie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25ETR-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Zrównoważony rozwój systemów transportowych
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Ekologia Transportu
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Budowy i Eksploatacji Środków Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków BL, BIKwT i sp. ET na kier. TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRETR-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	34	1.36
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	16	0.64
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	34

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	16
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowe definicje, regulacje i uwarunkowania prawne dotyczące procesów transportowych, innowacji w obszarze transportu, ekologii transportu, efektywności systemów transportowych, zasad zrównoważonego rozwoju, a także nowoczesnych środków transportu i infrastruktury transportowej w poszczególnych gałęziach transportu. 2. Kierunki rozwoju nowoczesnych technologii transportowych w kontekście zielonej i zrównoważonej mobilności, z uwzględnieniem zagadnień związanych z dekarbonizacją transportu. Wyzwania i ryzyka związane z wdrażania zrównoważonych systemów transportowych, a także perspektywy czynnej i biernej dbałości o różnie pojmowane środowiska w przestrzeniach komunikacyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem koncepcji smart cities. 3. Kształtowanie systemów transportowych z uwzględnieniem emisji zanieczyszczeń powietrza. Ocena rozwoju systemów z uwzględnieniem metod symulacyjnych i metod wielokryterialnego wspomaganie decyzji. Dobór wskaźników efektywności zrównoważonych systemów transportowych. 4. Innowacje w transporcie z punktu widzenia oczekiwania wobec transportu, z uwzględnieniem aktualnych zmian w zakresie popytu i podaży usług przewozowych, w tym nowych form eksploatacji środków transportu i infrastruktury. 5. Alternatywne źródła zasilania systemów transportowych z uwzględnieniem zagadnień lokalizacji punktów ładowania pojazdów niskoemisyjnych, pojazdów zeroemisyjnych oraz pojazdów autonomicznych. Konteksty zrównoważonego rozwoju w aspekcie konwencjonalnych i niekonwencjonalnych form zanieczyszczenia środowiska naturalnego przez działalność transportową. 6. Interakcje międzygałęziowe w zakresie kształtowania zrównoważonych i bezpiecznych dla środowiska i otoczenia systemów transportowych. Metody pomiaru oddziaływań transportu na degradację środowiska naturalnego. 7. Komfort i bezpieczeństwo realizacji przewozów w kontekście zagadnienia efektywności i ekologii transportu.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma wiedzę z zakresu nowoczesnych technologii przewozowych w kontekście zielonej mobilności. Zna interakcje międzygałęziowe dla realizacji usług przewozowych w sposób efektywny i bezpieczny dla środowiska i otoczenia.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W05
Kod efektu	W02
Opis	Umie identyfikować perspektywy czynnej i biernej dbałości o środowisko i otoczenie w przestrzeniach komunikacyjnych, zna zasady kształtowania systemów transportowych, a także posiada wiedzę z zakresu zrównoważonych i nowoczesnych rozwiązań infrastrukturalnych, w tym koncepcji smart cities. Ma wiedzę z zakresu alternatywnych źródeł zasilania stosowanych w nowoczesnych środkach transportu.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W11
---	----------

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Posiada umiejętność optymalnego doboru metod i narzędzi niezbędnych do oceny oddziaływania systemów transportowych na otoczenie i środowisko naturalne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Jest gotów do kształtowania zrównoważonych i bezpiecznych systemów transportowych oraz do przeprowadzania oceny oddziaływania systemów transportowych w odniesieniu do poszczególnych gałęzi transportu na otoczenie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K02
Kod efektu	K02
Opis	Jest gotów do oceny wpływu transportu na degradację środowiska naturalnego, stosując różne metodyki pomiaru emisji związków szkodliwych spalin pojazdów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25ETR-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Recykling i gospodarka obiegu zamkniętego w transporcie
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Ekologia Transportu
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Budowy i Eksploatacji Środków Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności ET na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRETR-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	50	2.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	60	2.40
Razem	110	4.40 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	50

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	60
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	Gospodarka obiegu zamkniętego. Pojęcie bilansu masowego. Cykl życia obiektów technicznych. Pojęcie recyklingu. Metody i rodzaje recyklingu. Recykling materiałowy, mechaniczny, chemiczny i energetyczny. Ocena korzyści i efektywności systemu recyklingu. Odpady i ich rodzaje. Podstawy prawne gospodarki odpadami. Procesy związane z recyklingiem. Podstawowe techniki przetwarzania materiałów konstrukcyjnych jako odpadów. Wpływ zużytych pojazdów i podzespołów na środowisko. Problematyka recyklingu na etapie projektowania, budowy, użytkowania i kasacji środków transportu. Rodzaje materiałów w budowie środków transportu i infrastruktury transportowej. Recykling stali i metali nieżelaznych. Recykling tworzyw sztucznych. Recykling opon i elementów gumowych. Recykling płynów eksploatacyjnych. Recykling katalizatorów. Recykling akumulatorów. Recykling szkła. Recykling urządzeń i podzespołów elektrycznych i elektronicznych. Recykling baterii samochodów elektrycznych. Technologie recyklingu. Budowa zakładu recyklingu. Urządzenia i maszyny stosowane w procesach demontażu, oddzielania, sortowania i przetwarzania elementów i części zużytych. System recyklingu pojazdów. Organizacja i finansowanie recyklingu pojazdów samochodowych. Tworzenie sieci recyklingu. Zasady postępowania z pojazdem przyjętym do stacji demontażu. Przygotowanie pojazdu do recyklingu. Organizacja demontażu i recyklingu pojazdów samochodowych. Wymagania wobec stacji demontażu pojazdów. Tendencje rozwojowe w transporcie uwzględniające recykling. Ekoprojektowanie w Transporcie. Tendencje w doborze materiałów w budowie współczesnych środków transportu. Rozwój technologii recyklingu.
Projekt	Wymagania prawne z zakresu recyklingu pojazdów samochodowych. Wymagania dotyczące zakładów zajmujących się recyklingiem pojazdów samochodowych. Projekt stacji demontażu pojazdów i model przepływu uzyskanych elementów. Technologie recyklingu. Technologie recyklingu podzespołów i elementów środków transportu wykonanych z różnych materiałów. Opracowanie dokumentacji projektowej dotyczącej wybranego zagadnienia recyklingu pojazdów samochodowych. Projekt procesu technologicznego wybranego podzespołu pojazdu z uwzględnieniem recyklingu, cyklu życia obiektu i wymagań gospodarki obiegu zamkniętego.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Rozumie znaczenie procesu recyklingu dla zrównoważonego rozwoju cywilizacyjnego z uwzględnieniem gospodarki obiegu zamkniętego w transporcie. Ma pogłębioną wiedzę na temat szkodliwego oddziaływania odpadów na środowisko oraz ich zagospodarowania i technik przetwarzania w gospodarce obiegu zamkniętego w transporcie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W11, Tr2A_W12
Kod efektu	W02
Opis	Student ma wiedzę z zakresu recyklingu elementów i podzespołów pojazdów z uwzględnieniem poszczególnych kroków procesowych (gromadzenie, segregacja, transport, przetwarzanie, powtórne wykorzystanie w cyklu zamkniętym z zastosowaniem produkcji i procesu technologicznego)

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08
Kod efektu	W03
Opis	Ma wiedzę na temat metod i rodzajów recyklingu elementów środków transportu i infrastruktury transportowej wykonanych z różnych materiałów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W10
Kod efektu	W04
Opis	Ma wiedzę w obszarze nowych technologii w projektowaniu i budowie środków transportu oraz infrastruktury transportowej uwzględniających potrzebę recyklingu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W05, Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Umie zdobywać i wykorzystywać wiedzę z obszaru zagadnień dotyczących recyklingu i gospodarki obiegu zamkniętego w transporcie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U08
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi przygotować dokumentację projektową dotyczącą zagadnień recyklingu środków transportu i gospodarki odpadami generowanymi w transporcie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U15
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi zaprojektować przykładowy proces technologiczny wybranego elementu lub podzespołu pojazdu z uwzględnieniem wymagań recyklingu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U15, Tr2A_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Rozumie konieczność uwzględniania problematyki ochrony środowiska i recyklingu w działalności inżynierskiej i rozwoju cywilizacyjnego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K02, Tr2A_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25ETR-MSP-102
Nazwa przedmiotu	Prawo i globalna polityka zielonego transportu
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Ekologia Transportu
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności ET na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRETR-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	37	1.48
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	55	2.20 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	7
Razem	37

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	Pojęcia podstawowe. Dokumenty prawne i polityka zielonego transportu: Ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych; Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych; Strategia Rozwoju Nowej Mobilności w Polsce do 2030 r.; Strategia Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 roku; Polityka Energetyczna Polski do 2040 r.; Strategia na rzecz zrównoważonej i inteligentnej mobilności – europejski transport na drodze ku przyszłości; Europejski Zielony Ład – neutralność klimatyczna do 2050 r.; Zrównoważony transport; Strefy czystego transportu; Standardy emisji spalin; Elektromobilność; Paliwa alternatywne; Bezemisyjny transport publiczny w UE do 2050 roku; Zielone korytarze dla zrównoważonego transportu towarów w Europie; Niebieska gospodarka; Zielony transport publiczny.
--------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę teoretyczną z zakresu podstaw prawnych i globalnej polityki zielonego transportu oraz głównych priorytetów rozwoju sektora transportu, a także zna podstawowe pojęcia z zakresu zielonego transportu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W11, Tr2A_W12

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Jest gotów do samodzielnego uzupełniania i doskonalenia swojej wiedzy na temat prawa i polityki globalnej zielonego transportu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25ETR-MSP-103
Nazwa przedmiotu	Elektromobilność i alternatywne źródła napędu
Wersja przedmiotu	2021Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Ekologia Transportu
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Budowy i Eksploatacji Środków Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności ET na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRETR-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	34	1.36
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	26	1.04
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	34

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	26
---	----

03. Treści kształcenia

Laboratorium	Badanie mocy na kołach pojazdu. Eksperymentalna ocena własności trakcyjnych pojazdu. Pomiary wielkości fizycznych, charakteryzujących proces hamowania pojazdu. Badanie zawieszenia pojazdu.
--------------	--

Część I

Wykład	Typowe cechy samochodów hybrydowych i pojazdów elektrycznych. Historia rozwoju samochodów hybrydowych i pojazdów elektrycznych. Ogólna charakterystyka samochodów hybrydowych i pojazdów elektrycznych. Rodzaje napędu hybrydowego. Budowa i działanie układu elektrycznego. Odzysk energii hamowania. Zmiany konstrukcyjne innych układów w samochodach hybrydowych i elektrycznych. Obsługa pojazdów z układami wysokiego napięcia. Obsługa serwisowa baterii wysokonapięciowych. Trendy rozwojowe alternatywnych napędów w pojazdach samochodowych. Paliwa alternatywne.
--------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna budowę samochodów hybrydowych i pojazdów elektrycznych oraz ich głównych układów i podzespołów, a także posiada wiedzę ogólną na temat ich własności.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W05, Tr2A_W08, Tr2A_W11
Kod efektu	W02
Opis	Zna podstawy eksploatacji samochodów hybrydowych i pojazdów elektrycznych oraz zasady ich poprawnego użytkowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W05, Tr2A_W08, Tr2A_W11

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi wykonywać pomiary wybranych wielkości fizycznych podczas badań pojazdów hybrydowych i elektrycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06, Tr2A_U08, Tr2A_U09
Kod efektu	U02
Opis	Wykazuje się umiejętnością interpretowania wyników pomiarów wybranych wielkości fizycznych związanych badaniami pojazdów hybrydowych i elektrycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06, Tr2A_U08, Tr2A_U09

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TL25ACM-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Środki i infrastruktura transportu
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Ekologia Transportu
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunku BL i sp. AL, CT, ZMM na kier. TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRETR-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	53	2.12 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<ul style="list-style-type: none">• Charakterystyka oraz zalety i ograniczenia poszczególnych rodzajów transportu (drogowego, kolejowego, lotniczego, morskiego, śródlądowego).• Rodzaje oraz charakterystyki środków transportu drogowego, kolejowego, lotniczego, morskiego, śródlądowego).• Infrastruktura liniowa i punktowa transportu drogowego, kolejowego, lotniczego oraz morskiego i śródlądowego.• Infrastruktura punktowa, w tym magazynowa i przeładunkowa – także terminale intermodalne.• Innowacyjne środki i infrastruktury transportu• Parametry projektowe i dopuszczalne środków oraz infrastruktury transportu i wyznaczanie ich charakterystyk.• Trendy rozwojowe oraz rozwiązania koncepcyjne i innowacje środków i infrastruktury transportu.• Systemy transportowe przyszłości
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę na temat współczesnych środków transportu różnych gałęzi oraz o środkach transportu bliskiego, jak również infrastruktury transportowej, w tym wiedzę dotyczącą parametrów środków i infrastruktury transportu oraz wyznaczania ich charakterystyk z zastosowaniem modeli matematycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W05, Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Posiada szczegółową wiedzę dotyczącą innowacyjnych rozwiązań technicznych w zakresie pojazdów i infrastruktury oraz ich organizacji w systemy techniczne o charakterze innowacyjnym, jak również posiada wiedzę na temat współczesnej liniowej i punktowej infrastruktury transportu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W05, Tr2A_W11

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25ACM-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Usługi i aplikacje IT w transporcie i logistyce
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Ekologia Transportu
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego i Teleinformatyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedm. wsp. dla kier. BL, BIKwT i sp. AL, CT, ZMM na kier. TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRETR-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	25	1.00
Razem	58	2.32 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	25
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	Rola technologii informacyjnych w rozwoju nowoczesnych usług i aplikacji dla sektora transportu i logistyki. Specyfika aplikacji i usług IT stosowanych w transporcie i logistyce i logistyce (DHCP, DNS, poczta elektroniczna, usługi aplikacji, stron www, baz danych). Model klient-serwer oraz klient-aplikacja-serwer. Web API. Systemy spedycyjne IT. Systemy logistyczne IT. Specyfika aplikacji i usług IT stosowanych w transporcie. Trendy technologiczne, takie jak Internet Rzeczy (IoT), big data, blockchain oraz ich zastosowania w monitorowaniu ładunków, zarządzaniu flotą, optymalizacji tras i w innych kluczowych obszarach logistyki.
Laboratorium	Praktyczne warsztaty dotyczące: dostępu do danych, integracji aplikacji, analizy danych z sensorów IoT, implementacji rozwiązań opartych na blockchainie. Konfiguracja usług i aplikacji IT stosowanych w transporcie i logistyce. Konfiguracja usług w modelach klient-serwer oraz klient-aplikacja-serwer. Zarządzanie systemami logistycznymi i spedycyjnymi IT.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane usługi i aplikacje stosowane w transportowych i logistycznych systemach teleinformatycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06, Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Zna i rozumie główne trendy rozwojowe i najistotniejsze nowe osiągnięcia, jak i dylematy współczesnej cywilizacji w zakresie inteligentnych systemów transportowych i logistycznych z wykorzystaniem aplikacji i usług ICT.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06, Tr2A_W11

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi ocenić możliwości i przydatność aplikacji oraz usług teleinformatycznych stosowanych w transportowych systemach teleinformatycznych oraz logistyce a także wybrać i zastosować właściwą aplikację lub usługę.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U10

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25EZ0-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Planowanie zrównoważonej mobilności miejskiej
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Ekologia Transportu
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności ET,ZMM na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRETR-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	34	1.36
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	52	2.08
Razem	86	3.44 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	34

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	52
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

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.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Zna koncepcję zrównoważonej mobilności miejskiej, proces jej planowania oraz zawartość Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W12
Kod efektu	W02
Opis	Zna dylematy planowania mobilności w zmiennych warunkach otoczenia, obejmujących m.in. elektryfikację, automatyzację, informatyzację, mobilność współdzieloną.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W05, Tr2A_W09, Tr2A_W11, Tr2A_W12
Kod efektu	W03
Opis	Zna i rozumie społeczne, ekonomiczne, prawne oraz inne pozatechniczne uwarunkowania zrównoważonej mobilności miejskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W12

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi dobierać źródła i informacje przydatne w procesie przygotowania Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej oraz dokonywać ich oceny, krytycznej analizy, syntezy oraz twórczej interpretacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01
Kod efektu	U02

Część I

Opis	Potrafi wykonać poszczególne etapy Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej, stosując podejście systemowe i uwzględniając także aspekty pozatechniczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U14, Tr2A_U17
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi przygotować zestaw wskaźników monitorujących efekty realizacji Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U08, Tr2A_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	KS01
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Statystyka inżynierska
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Inżynieria Transportu Lotniczego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRITL-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	27	1.08
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	27
---	----

03. Treści kształcenia

Wykład	Weryfikacja hipotez nieparametrycznych co do dwóch niezależnych próbek (np. test Walda-Wolfowitza, test U Manna – Whitneya), testy dla dwóch zależnych próbek (np. test kolejności par Wilcozona, test McNemara), testy dla n próbek (np. testy Kruskala – Wallisa, Freidana, test Q Cochraha), korelacja nieparametryczna (R Spermana, Tau Kendalla, chi kwadrat), testy zgodności (test Kołomogorowa- Smirnowa). Jednoczynnikowa, wieloczynnikowa analiza wariancji ANOVA. Wielowymiarowa analiza wariancji MANOVA. Analiza kowariancji.
--------	---

Część I

Zajęcia komputerowe	Wykorzystanie pakietu statystycznego np. Statistica do weryfikacji hipotez nieparametrycznych tj. testy dla dwóch niezależnych, zależnych próbek, testy dla n próbek, korelacja nieparametryczna, do analizy wariancji ANOVA, wielowymiarowej analizy wariancji MANOVA, czy analizy kowariancji.
---------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna i rozumie zasady weryfikacji hipotez testami nieparametrycznymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01
Kod efektu	W2
Opis	Zna i rozumie zasady stosowania analizy ANOVA i MANOVA.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01
Kod efektu	W3
Opis	Zna i rozumie zasady stosowania analizy kowariancji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zweryfikować hipotezy testami nieparametrycznymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi zastosować analizę ANOVA i MANOVA.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi zastosować analizę kowariancji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TL25000-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Metody matematyczne w transporcie
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Inżynieria Transportu Lotniczego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego i Teleinformatyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRITL-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	25	1.00
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	25
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<p>Wprowadzenie: problemy decyzyjne w transporcie, metody matematyczne, analiza systemowa, pojęcie modelu, proces modelowania, pojęcie optymalizacji, zadanie optymalizacyjne, przegląd typowych zadań i metod optymalizacyjnych.</p> <p>Teoria Zapasów: definicje ogólne, modele ekonomicznej wielkości partii, deterministyczne modele dynamiczne, probabilistyczne modele zapasów.</p> <p>Teoria Gier: podstawowe definicje i pojęcia, teoria gier niekooperacyjnych, metody rozwiązywania gier, gry wieloosobowe, gry kooperacyjne, problem targu, gry z naturą.</p> <p>Teoria masowej obsługi: podstawowe definicje, typy i klasyfikacja smo, procesy losowe zgłoszeń i obsługa, Analiza wielokryterialna.</p> <p>Zbiory rozmyte.</p> <p>Sieci Petriego: elementy sieci Petriego, dynamika sieci Petriego, modelowanie procesów ruchowych w transporcie, właściwości sieci Petriego, typy sieci Petriego</p>
Ćwiczenia	Rozwiązywanie zadań tekstowych z grup tematycznych omawianych na wykładzie.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna podstawowe pojęcia z zakresu modelowania, optymalizacji, analizy systemowej – w odniesieniu do szeroko rozumianych zagadnień transportowych. Zna podstawowe modele teorii zapasów, zna podstawowe 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
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	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
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Rozumie potrzebę patrzenia na rzeczywiste zadania stojące 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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TK25000-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Modelowanie i planowanie transportu
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Inżynieria Transportu Lotniczego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BIKwT, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRITL-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	27	1.08
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	27
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	Tematyka modelowania i planowania transportu, w tym w szczególności: - pojęcia modelu i modelowania, - modele decyzyjne organizowania ruchu, - wymagania w zakresie tworzenia planów transportowych oraz Planów Zrównoważonej Mobilności Miejskiej, - etapy konstruowania modelu czterostadiowego: model generowania ruchu, model rozkładu przestrzennego ruchu, model podziału zadań przewozowych oraz model rozkładu ruchu na sieć; - zagadnienie generowania popytu na transport, w tym pojęcie potencjałów ruchotwórczych; - różnica pomiędzy zmienną objaśnianą i zmienną objaśniającą; - rejony komunikacyjne i zasady ich wyznaczania; - źródła danych wykorzystywanych do tworzenia modeli ruchu; - pojęcia więzby ruchu oraz funkcji oporu; - charakterystyka klas modeli ruchu (mikro-, mezo-, makro-); - metody oceny jakości modeli ruchu.
Zajęcia komputerowe	Omówienie wybranego narzędzia komputerowego wykorzystywanego do modelowania i planowania transportu oraz przykładów jego zastosowania. Opracowanie przez studentów (indywidualnie lub w grupach) uproszczonego modelu ruchu wybranego miasta lub jego fragmentu, w tym: zakodowania sieci transportowej miasta oraz zdefiniowanych wcześniej założeń modelu (np. charakterystyka typów odcinków, rejony komunikacyjne itp.), a następnie zaimplementowanie poszczególnych etapów modelu czterostadiowego oraz dokonanie analizy zmian w zachowaniach transportowych mieszkańców w oparciu o zdefiniowane scenariusze symulacyjne

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Rozumie co jest istotą planowania w transporcie oraz zna na najważniejsze pojęcia związane z modelowaniem transportu. Rozumie z czego wynika popyt na potrzeby transportowe oraz zna pojęcie potencjałów ruchotwórczych. Zna pojęcie planów transportowych oraz Planów Zrównoważonej Mobilności Miejskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W04, Tr2A_W10, Tr2A_W12
Kod efektu	W02
Opis	Posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą etapów konstruowania modelu czterostadiowego. Wie jakie są podstawowe źródła danych wykorzystywanych do tworzenia modeli ruchu. Zna cechy charakterystyczne wyróżniające klasy modeli ruchu. Wie jak dokonać oceny jakości modelu ruchu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W04
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Potrafi opracować uproszczony model ruchu wybranego obszaru z wykorzystaniem narzędzi wspomagania planowania transportu, w tym w szczególności potrafi zakodować sieć transportową oraz zaimplementować poszczególne etapy modelu czterostadiowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06, Tr2A_U11
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi przeprowadzić analizę zmian w modelu ruchu dla zdefiniowanych scenariuszy symulacyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03, Tr2A_U06, Tr2A_U15

Część I

Kompetencje społeczne

Kod efektu	KS01
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01, Tr2A_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-102
Nazwa przedmiotu	Zastosowanie technik programowania w transporcie
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Inżynieria Transportu Lotniczego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRITL-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	47	1.88
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	28	1.12
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	47

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	28
---	----

03. Treści kształcenia

Wykład	Współczesne języki programowania i ich zastosowanie w obszarze transportu. Aplikacje bazodanowe oraz webowe. Podstawy wybranego języka programowania (Python). Omówienie bibliotek i algorytmów zaimplementowanych w wybranym języku programowania na przykładach specyficznych dla problemów transportowych.
--------	---

Część I

Zajęcia komputerowe	Ćwiczenia praktyczne z zastosowania instrukcji oraz bibliotek wybranego języka programowania. Zastosowanie języka programowania do opracowania aplikacji komputerowej z zakresu transportu.
---------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę z zakresu możliwości i obszarów zastosowania współczesnych języków programowania do budowy informatycznych systemów w transporcie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02
Kod efektu	W02
Opis	Posiada wiedzę z zakresu typowych konstrukcji i bibliotek wybranego współczesnego języka programowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02
Kod efektu	W03
Opis	Posiada wiedzę z zakresu zastosowania wybranego współczesnego języka programowania do implementacji algorytmów rozwiązujących określone problemy o charakterze transportowym
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi zidentyfikować zadanie algorytmiczne związane z problemem transportowym i zaprojektować algorytm jego rozwiązania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi zaprogramować algorytm z zakresu transportowego, z wykorzystaniem konstrukcji i bibliotek wybranego współczesnego języka programowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści i własnej wiedzy, przy czym rozumie potrzebę systematycznego podnoszenia poziomu swojej wiedzy w zakresie współczesnych języków programowania stosowanych w transporcie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-103
Nazwa przedmiotu	Teoria niezawodności i bezpieczeństwa
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Inżynieria Transportu Lotniczego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Budowy i Eksploatacji Środków Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRITL-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	27	1.68
Razem	60	3.00 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	27
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

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.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Poprawnie interpretuje podstawowe pojęcia związane z niezawodnością i bezpieczeństwem systemu technicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08
Kod efektu	W02
Opis	Zna metody podnoszenia niezawodności obiektów oraz zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08, Tr2A_W09
Kod efektu	W03
Opis	Zna modele probabilistyczne służące do opisu niezawodności i bezpieczeństwa systemów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08, Tr2A_W10
Kod efektu	W04
Opis	Rozumie relacje zachodzące między niezawodnością i bezpieczeństwem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi dokonać analizy i syntezy układów o różnorodnych strukturach niezawodnościowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U09
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi oszacować funkcyjne i liczbowe wskaźniki niezawodności i bezpieczeństwa systemów na podstawie wyników badań eksploatacyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U08, Tr2A_U09
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi analizować wielostanowe procesy eksploatacji, stosując właściwe miary.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U08, Tr2A_U09

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25000-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Zarządzanie ruchem
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Inżynieria Transportu Lotniczego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRITL-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	36	1.44
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	22	0.88
Razem	58	2.32 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	6
Razem	36

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	22
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<p>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.</p> <p>Interoperacyjność: podsystemy, wymagania zasadnicze, dopuszczenie do eksploatacji podsystemu, TSI, lista Prezesa UTK. Bezpieczeństwo systemu kolejowego: pojęcia nienaruszalności bezpieczeństwa, wspólne metody oceny bezpieczeństwa. Inteligentne systemy transportowe.</p> <p>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.</p> <p>Zarządzanie transportem publicznym. Systemy nadzoru ruchu pojazdów, priorytetu lokalnego i centralnego, sterowania ruchem, informacja pasażerska, transport na zamówienie, systemy biletowe, systemy bezpieczeństwa.</p> <p>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 Bezpieczeństwem, system Monitorowania Zgodności, integracja. Koncepcja Jednolitej Europejskiej Przestrzeni Powietrznej (SES): cele i założenia, komponenty: FUA, FAB, SESAR, RVSM, A-CDM, ACE, ATMAP.</p>
--------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Zna trendy rozwojowe funkcji i środków sterowania i kierowania (zarządzania) ruchem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W11
Kod efektu	W02

Część I

Opis	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 kolejowych 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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06, Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U08, Tr2A_U14
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi uwzględnić podstawowe dokumenty unijne i krajowe (ustawy, zarządzenia, instrukcje i inne) oraz normy, które są podstawą wymiany informacji w zespołach projektowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	KS1
Opis	Rozumie znaczenie efektywności systemów kierowania i sterowania ruchem w transporcie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25ITL-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Badanie zdarzeń lotniczych
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Inżynieria Transportu Lotniczego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego i Teleinformatyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności ITL na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRITL-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	55	2.20
Razem	90	3.60 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	55
---	----

03. Treści kształcenia

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.
---------	--

Część I

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.
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna główne obszary zagrożeń w ruchu lotniczym, podstawowe przyczyny i czynniki sprzyjające powstawaniu zdarzeń oraz podstawowe metody, techniki, narzędzia analizy zdarzeń lotniczych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi analizować przyczyny, przebieg i skutki zdarzeń lotniczych oraz określać sposoby prewencji i przeciwdziałania powstawania zdarzeń lotniczych w obszarze techniki, organizacji, czynnika ludzkiego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U07

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Rozumie istotność problematyki bezpieczeństwa w ruchu lotniczym, rozumie konieczność badania zdarzeń lotniczych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25ITL-MSP-102
Nazwa przedmiotu	Infrastruktura transportu lotniczego
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Inżynieria Transportu Lotniczego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego i Teleinformatyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności ITL na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRITL-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	16	0.64
Razem	51	2.04 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	16
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<ul style="list-style-type: none">• Akty prawne dotyczące projektowania, budowy i eksploatacji portów lotniczych.• Definicje dotyczące lotnisk, metody identyfikacji lotnisk.• Infrastruktura lotnisk - struktura i elementy składowe pola ruchu naziemnego, oznakowania poziome i pionowe.• Zasady projektowania, konfiguracje terminali.• Przestrzeń powietrzna w okolicach lotnisk i lotniskowe pomoce nawigacyjne.• Projektowanie pola ruchu naziemnego.• Zagadnienia utrzymania infrastruktury lotniskowej.• Regulacje środowiskowe dotyczące budowy portów lotniczych.• Bezpieczeństwo i ochrona lotnisk jako infrastruktury krytycznej.• Centralny Port Komunikacyjny – omówienie zagadnień związanych z planowaniem i realizacją.
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Posiada uporządkowaną wiedzę teoretyczną dotyczącą infrastruktury transportu lotniczego oraz wiedzę w zakresie jej projektowania, a także wiedzę związaną z zagadnieniami jej eksploatacji i utrzymania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W05, Tr2A_W09, Tr2A_W12
Kod efektu	W02
Opis	Zna regulacje prawne dotyczące projektowania, budowy i eksploatacji portów lotniczych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W12
Kod efektu	W03
Opis	Posiada wiedzę w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony lotnisk jako infrastruktury krytycznej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W05, Tr2A_W09, Tr2A_W12

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25ITL-MSP-103
Nazwa przedmiotu	Środki transportu lotniczego
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Inżynieria Transportu Lotniczego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego i Teleinformatyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności ITL na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRITL-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	17	0.68
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	13	0.52
Razem	30	1.20 (1.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	17

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	13
---	----

03. Treści kształcenia

Wykład	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 obsługi na statkach powietrznych; kontrolowanie stanu technicznego statków powietrznych; wykrywanie oraz usuwanie uszkodzeń; organizowanie przedsięwzięć zapewniających utrzymanie charakterystyk statków powietrznych w okresie użytkowania.
--------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09
Kod efektu	W02
Opis	Potrafi sklasyfikować statki powietrzne i opisać ich budowę a także opisać procesy obsługi statków powietrznych w zależności od ich rodzaju.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09

Kompetencje społeczne

Kod efektu	KS01
Opis	Jest gotów do krytycznej analizy tekstów literatury i materiałów źródłowych obejmujących problematykę środków transportu lotniczego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25ITL-MSP-104
Nazwa przedmiotu	Zarządzanie przepływem ruchu lotniczego
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Inżynieria Transportu Lotniczego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego i Teleinformatyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności ITL na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRITL-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	17	0.68
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	13	0.52
Razem	30	1.20 (1.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	17

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	13
---	----

03. Treści kształcenia

Wykład	Omówienie składowych zarządzania ruchem lotniczym: ATFCM, ASM, ATS. Szeregowanie samolotów lądujących i startujących - metody szeregowania. Wpływ operacji lotniczych w rejonie lotniska na środowisko - procedury CDA ("zielone podejście"), procedury antyhałasowe. Zasady funkcjonowania systemów AMAN i DMAN. Charakterystyka PMS i wdrożenia na przykładowych lotniskach. Funkcjonalne Bloki Przestrzeni (FAB). Ruch GAT i OAT, wybrane problemy ruchu GA.
--------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę na temat współczesnych systemów dozoru i zarządzania ruchem lotniczym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06, Tr2A_W09, Tr2A_W11
Kod efektu	W02
Opis	Potrafi określić podstawowe zasady budowy i funkcjonowania współczesnych systemów zarządzania ruchem lotniczym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06, Tr2A_W09, Tr2A_W11

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści oraz uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01, Tr2A_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25ITL-MSP-105
Nazwa przedmiotu	Automatyzacja i przyszłość transportu lotniczego
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Inżynieria Transportu Lotniczego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego i Teleinformatyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności ITL na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRITL-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	52	1.20
Razem	87	2.52 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	52
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<ol style="list-style-type: none"> Wprowadzenie do automatyzacji w transporcie lotniczym Omówienie podstawowych pojęć związanych z automatyzacją, historii jej zastosowania w lotnictwie oraz obecnego stanu technologicznego. Przedstawienie kluczowych czynników wpływających na rozwój automatyzacji w sektorze transportu lotniczego, w tym postępów w dziedzinie sztucznej inteligencji (AI), Internetu Rzeczy (IoT), big data oraz systemów autonomicznych. Systemy wspomagania i automatyzacji w lotnictwie załogowym Analiza nowoczesnych systemów wspomagania decyzji pilota, takich jak autopiloty, systemy zarządzania lotem (FMS), zaawansowane systemy monitorowania stanu technicznego statków powietrznych oraz systemy wykrywania i unikania kolizji. Omówienie poziomów automatyzacji i ich wpływu na bezpieczeństwo oraz efektywność operacji lotniczych. Bezzałogowe statki powietrzne (UAV) i autonomiczne systemy powietrzne (UAS) Charakterystyka dronów i systemów autonomicznych wykorzystywanych w transporcie, nadzorze i misjach specjalnych. Analiza potencjału integracji UAV w przestrzeni powietrznej, wyzwań technicznych, regulacyjnych i etycznych, a także możliwego wpływu na rynek lotniczy. Automatyzacja zarządzania ruchem lotniczym (ATM) Zastosowanie technologii automatycznych w kontroli ruchu lotniczego, rozwój koncepcji takich jak SESAR i NextGen. Wprowadzenie do systemów zarządzania przestrzenią powietrzną opartych na trajektorii (TBO), automatyczne planowanie lotów, integracja danych w czasie rzeczywistym i zarządzanie ruchem bezzałogowym. Cyfrowe lotniska i inteligentna infrastruktura Transformacja infrastruktury portów lotniczych – systemy automatycznej odprawy, rozpoznawanie biometryczne, cyfrowy bagaż, zarządzanie przepływem pasażerów i samolotów z wykorzystaniem AI. Wpływ automatyzacji na operacje naziemne i jakość obsługi pasażera. Wyzwania i ryzyka automatyzacji Analiza potencjalnych zagrożeń związanych z błędami systemów, cyberbezpieczeństwem, zależnością od technologii i spadkiem kompetencji manualnych operatorów. Dyskusja na temat etycznych i prawnych aspektów automatyzacji, w tym odpowiedzialności za decyzje podejmowane przez maszyny. Przyszłość pracy w lotnictwie i kompetencje przyszłości Wpływ automatyzacji na rynek pracy w lotnictwie – zmieniające się role pilotów, kontrolerów ruchu, techników i personelu naziemnego. Identyfikacja nowych kompetencji potrzebnych w zautomatyzowanym środowisku lotniczym oraz przegląd kierunków rozwoju edukacji i szkoleń branżowych.
Projekt	Przygotowanie prostego programu sterowania dla sterownika PLC. Opis słowny koncepcji rozwiązania, algorytm działania programu sterownika, identyfikacja zmiennych wejściowych i wyjściowych, implementacja rozwiązania w językach automatyki, testowanie opracowanego rozwiązania.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
------------	-----

Część I

Opis	Posiada ogólną wiedzę na temat wpływu nowoczesnych technologii i automatyzacji na rozwój transportu lotniczego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W05, Tr2A_W06, Tr2A_W09
Kod efektu	W02
Opis	Posiada wiedzę na temat zagadnień związanych ze sztuczną inteligencją w zarządzaniu ruchem lotniczym, cyfryzacją lotnisk oraz przyszłością pracy w lotnictwie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02, Tr2A_W06, Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Posiada umiejętności przygotowania prostego programu dla sterownika PLC.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05, Tr2A_U15, Tr2A_U16
Kod efektu	U02
Opis	Posiada kompetencje w zakresie zespołowego przygotowania prostego systemu automatyki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U20, Tr2A_U21

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25ITL-MSP-106
Nazwa przedmiotu	Usługi i aplikacje IT w transporcie lotniczym
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Inżynieria Transportu Lotniczego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego i Teleinformatyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności ITL na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRITL-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	34	1.36
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	25	1.00
Razem	59	2.36 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	34

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	25
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	Rola technologii informacyjnych w rozwoju nowoczesnych usług i aplikacji dla sektora transportu lotniczego. Specyfika aplikacji i usług IT stosowanych w transporcie lotniczym (DHCP, DNS, poczta elektroniczna, usługi aplikacji, stron www, baz danych). Model klient-serwer oraz klient-aplikacja-serwer. Web API. Systemy spedycyjne IT. Specyfika aplikacji i usług IT stosowanych w transporcie. Trendy technologiczne, takie jak Internet Rzeczy (IoT), big data oraz ich zastosowania w monitorowaniu transportowych systemów lotniczych, zarządzaniu flotą, optymalizacji tras i w innych kluczowych obszarach transportu lotniczego.
Laboratorium	Praktyczne warsztaty dotyczące: dostępu do danych, integracji aplikacji, analizy danych z sensorów IoT, implementacji rozwiązań opartych na sieciach IT. Konfiguracja usług i aplikacji IT stosowanych w transporcie lotniczym. Konfiguracja usług w modelach klient-serwer oraz klient-aplikacja-serwer. Zarządzanie systemami IT stosowanymi w transporcie lotniczym.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane usługi i aplikacje stosowane w lotniczych transportowych systemach teleinformatycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06, Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Zna i rozumie główne trendy rozwojowe i najistotniejsze nowe osiągnięcia, jak i dylematy współczesnej cywilizacji w zakresie inteligentnych systemów transportu lotniczego z wykorzystaniem aplikacji i usług ICT.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06, Tr2A_W11

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi ocenić możliwości i przydatność aplikacji oraz usług teleinformatycznych stosowanych w transportowych, lotniczych systemach teleinformatycznych a także wybrać i zastosować właściwą aplikację lub usługę.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U10

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25ITL-MSP-107
Nazwa przedmiotu	Ochrona środowiska w transporcie lotniczym
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Inżynieria Transportu Lotniczego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego i Teleinformatyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności ITL na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRITL-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	17	0.68
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	13	0.52
Razem	30	1.20 (1.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	17

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	13
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

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 przewożeniu towarów niebezpiecznych. Działalność w zakresie wprowadzania innowacyjnych rozwiązań minimalizujących negatywny wpływ lotnictwa na środowisko naturalne. Dodatkowe działania w transporcie na rzecz ochrony środowiska.
--------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane fakty, zjawiska dotyczące ochrony środowiska naturalnego i zagrożeń w transporcie lotniczym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W12

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi identyfikować, interpretować i wyjaśniać podstawowe zjawiska i procesy związane z zagrożeniami w obszarze ochrony środowiska wynikającymi z transportu lotniczego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U07, Tr2A_U14

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25ITL-MSP-108
Nazwa przedmiotu	Eksploatacja i zarządzanie portami lotniczymi
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Inżynieria Transportu Lotniczego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego i Teleinformatyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności ITL na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRITL-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h
Projekt	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	50	2.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	57	2.28
Razem	107	4.28 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	50

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	57
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Projekt	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	W zaawansowanym stopniu zna i rozumie podstawowe pojęcia, fakty, obiekty i zjawiska z zakresu eksploatacji i zarządzania portami lotniczymi oraz obowiązujące zasady.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W12
Kod efektu	W02
Opis	Zna i rozumie metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu eksploatacji i zarządzania portami lotniczymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi identyfikować, interpretować 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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U02, Tr2A_U13, Tr2A_U15

Część I

Kod efektu	U02
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01, Tr2A_U02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	KS01
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K04, Tr2A_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Statystyka inżynierska
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Logistyka i Technologia Transportu Samochodowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRLTS-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	27	1.08
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	27
---	----

03. Treści kształcenia

Wykład	Weryfikacja hipotez nieparametrycznych co do dwóch niezależnych próbek (np. test Walda-Wolfowitza, test U Manna – Whitneya), testy dla dwóch zależnych próbek (np. test kolejności par Wilcozona, test McNemara), testy dla n próbek (np. testy Kruskala – Wallisa, Freidana, test Q Cochrańa), korelacja nieparametryczna (R Spermana, Tau Kendalla, chi kwadrat), testy zgodności (test Kołomogorowa- Smirnowa). Jednoczynnikowa, wieloczynnikowa analiza wariancji ANOVA. Wielowymiarowa analiza wariancji MANOVA. Analiza kowariancji.
--------	---

Część I

Zajęcia komputerowe	Wykorzystanie pakietu statystycznego np. Statistica do weryfikacji hipotez nieparametrycznych tj. testy dla dwóch niezależnych, zależnych próbek, testy dla n próbek, korelacja nieparametryczna, do analizy wariancji ANOVA, wielowymiarowej analizy wariancji MANOVA, czy analizy kowariancji.
---------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna i rozumie zasady weryfikacji hipotez testami nieparametrycznymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01
Kod efektu	W2
Opis	Zna i rozumie zasady stosowania analizy ANOVA i MANOVA.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01
Kod efektu	W3
Opis	Zna i rozumie zasady stosowania analizy kowariancji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zweryfikować hipotezy testami nieparametrycznymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi zastosować analizę ANOVA i MANOVA.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi zastosować analizę kowariancji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TL25000-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Metody matematyczne w transporcie
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Logistyka i Technologia Transportu Samochodowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego i Teleinformatyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRLTS-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	25	1.00
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	25
---	----

03. Treści kształcenia

Część I	
Wykład	<p>Wprowadzenie: problemy decyzyjne w transporcie, metody matematyczne, analiza systemowa, pojęcie modelu, proces modelowania, pojęcie optymalizacji, zadanie optymalizacyjne, przegląd typowych zadań i metod optymalizacyjnych.</p> <p>Teoria Zapasów: definicje ogólne, modele ekonomicznej wielkości partii, deterministyczne modele dynamiczne, probabilistyczne modele zapasów.</p> <p>Teoria Gier: podstawowe definicje i pojęcia, teoria gier niekooperacyjnych, metody rozwiązywania gier, gry wieloosobowe, gry kooperacyjne, problem targu, gry z naturą.</p> <p>Teoria masowej obsługi: podstawowe definicje, typy i klasyfikacja smo, procesy losowe zgłoszeń i obsługa, Analiza wielokryterialna.</p> <p>Zbiory rozmyte.</p> <p>Sieci Petriego: elementy sieci Petriego, dynamika sieci Petriego, modelowanie procesów ruchowych w transporcie, właściwości sieci Petriego, typy sieci Petriego</p>
Ćwiczenia	Rozwiązywanie zadań tekstowych z grup tematycznych omawianych na wykładzie.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Zna podstawowe pojęcia z zakresu modelowania, optymalizacji, analizy systemowej – w odniesieniu do szeroko rozumianych zagadnień transportowych. Zna podstawowe modele teorii zapasów, zna podstawowe 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
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01

Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	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
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U04

Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K01
Opis	Rozumie potrzebę patrzenia na rzeczywiste zadania stojące 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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TK25000-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Modelowanie i planowanie transportu
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Logistyka i Technologia Transportu Samochodowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BIKwT, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRLTS-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	27	1.08
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	27
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	Tematyka modelowania i planowania transportu, w tym w szczególności: - pojęcia modelu i modelowania, - modele decyzyjne organizowania ruchu, - wymagania w zakresie tworzenia planów transportowych oraz Planów Zrównoważonej Mobilności Miejskiej, - etapy konstruowania modelu czterostadiowego: model generowania ruchu, model rozkładu przestrzennego ruchu, model podziału zadań przewozowych oraz model rozkładu ruchu na sieć; - zagadnienie generowania popytu na transport, w tym pojęcie potencjałów ruchotwórczych; - różnica pomiędzy zmienną objaśnianą i zmienną objaśniającą; - rejony komunikacyjne i zasady ich wyznaczania; - źródła danych wykorzystywanych do tworzenia modeli ruchu; - pojęcia więzby ruchu oraz funkcji oporu; - charakterystyka klas modeli ruchu (mikro-, mezo-, makro-); - metody oceny jakości modeli ruchu.
Zajęcia komputerowe	Omówienie wybranego narzędzia komputerowego wykorzystywanego do modelowania i planowania transportu oraz przykładów jego zastosowania. Opracowanie przez studentów (indywidualnie lub w grupach) uproszczonego modelu ruchu wybranego miasta lub jego fragmentu, w tym: zakodowania sieci transportowej miasta oraz zdefiniowanych wcześniej założeń modelu (np. charakterystyka typów odcinków, rejony komunikacyjne itp.), a następnie zaimplementowanie poszczególnych etapów modelu czterostadiowego oraz dokonanie analizy zmian w zachowaniach transportowych mieszkańców w oparciu o zdefiniowane scenariusze symulacyjne

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Rozumie co jest istotą planowania w transporcie oraz zna na najważniejsze pojęcia związane z modelowaniem transportu. Rozumie z czego wynika popyt na potrzeby transportowe oraz zna pojęcie potencjałów ruchotwórczych. Zna pojęcie planów transportowych oraz Planów Zrównoważonej Mobilności Miejskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W04, Tr2A_W10, Tr2A_W12
Kod efektu	W02
Opis	Posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą etapów konstruowania modelu czterostadiowego. Wie jakie są podstawowe źródła danych wykorzystywanych do tworzenia modeli ruchu. Zna cechy charakterystyczne wyróżniające klasy modeli ruchu. Wie jak dokonać oceny jakości modelu ruchu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W04
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Potrafi opracować uproszczony model ruchu wybranego obszaru z wykorzystaniem narzędzi wspomagania planowania transportu, w tym w szczególności potrafi zakodować sieć transportową oraz zaimplementować poszczególne etapy modelu czterostadiowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06, Tr2A_U11
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi przeprowadzić analizę zmian w modelu ruchu dla zdefiniowanych scenariuszy symulacyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03, Tr2A_U06, Tr2A_U15

Część I

Kompetencje społeczne

Kod efektu	KS01
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01, Tr2A_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-102
Nazwa przedmiotu	Zastosowanie technik programowania w transporcie
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Logistyka i Technologia Transportu Samochodowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRLTS-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	47	1.88
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	28	1.12
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	47

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	28
---	----

03. Treści kształcenia

Wykład	Współczesne języki programowania i ich zastosowanie w obszarze transportu. Aplikacje bazodanowe oraz webowe. Podstawy wybranego języka programowania (Python). Omówienie bibliotek i algorytmów zaimplementowanych w wybranym języku programowania na przykładach specyficznych dla problemów transportowych.
--------	---

Część I	
Zajęcia komputerowe	Ćwiczenia praktyczne z zastosowania instrukcji oraz bibliotek wybranego języka programowania. Zastosowanie języka programowania do opracowania aplikacji komputerowej z zakresu transportu.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę z zakresu możliwości i obszarów zastosowania współczesnych języków programowania do budowy informatycznych systemów w transporcie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02
Kod efektu	W02
Opis	Posiada wiedzę z zakresu typowych konstrukcji i bibliotek wybranego współczesnego języka programowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02
Kod efektu	W03
Opis	Posiada wiedzę z zakresu zastosowania wybranego współczesnego języka programowania do implementacji algorytmów rozwiązujących określone problemy o charakterze transportowym
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Potrafi zidentyfikować zadanie algorytmiczne związane z problemem transportowym i zaprojektować algorytm jego rozwiązania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi zaprogramować algorytm z zakresu transportowego, z wykorzystaniem konstrukcji i bibliotek wybranego współczesnego języka programowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K01
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści i własnej wiedzy, przy czym rozumie potrzebę systematycznego podnoszenia poziomu swojej wiedzy w zakresie współczesnych języków programowania stosowanych w transporcie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-103
Nazwa przedmiotu	Teoria niezawodności i bezpieczeństwa
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Logistyka i Technologia Transportu Samochodowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Budowy i Eksploatacji Środków Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRLTS-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	27	1.68
Razem	60	3.00 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	27
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

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.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Poprawnie interpretuje podstawowe pojęcia związane z niezawodnością i bezpieczeństwem systemu technicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08
Kod efektu	W02
Opis	Zna metody podnoszenia niezawodności obiektów oraz zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08, Tr2A_W09
Kod efektu	W03
Opis	Zna modele probabilistyczne służące do opisu niezawodności i bezpieczeństwa systemów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08, Tr2A_W10
Kod efektu	W04
Opis	Rozumie relacje zachodzące między niezawodnością i bezpieczeństwem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi dokonać analizy i syntezy układów o różnorodnych strukturach niezawodnościowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U09
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi oszacować funkcyjne i liczbowe wskaźniki niezawodności i bezpieczeństwa systemów na podstawie wyników badań eksploatacyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U08, Tr2A_U09
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi analizować wielostanowe procesy eksploatacji, stosując właściwe miary.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U08, Tr2A_U09

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25000-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Zarządzanie ruchem
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Logistyka i Technologia Transportu Samochodowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRLTS-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	36	1.44
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	22	0.88
Razem	58	2.32 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	6
Razem	36

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	22
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<p>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.</p> <p>Interoperacyjność: podsystemy, wymagania zasadnicze, dopuszczenie do eksploatacji podsystemu, TSI, lista Prezesa UTK. Bezpieczeństwo systemu kolejowego: pojęcia nienaruszalności bezpieczeństwa, wspólne metody oceny bezpieczeństwa. Inteligentne systemy transportowe.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
--------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Zna trendy rozwojowe funkcji i środków sterowania i kierowania (zarządzania) ruchem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W11
Kod efektu	W02

Część I

Opis	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 kolejowych 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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06, Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U08, Tr2A_U14
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi uwzględnić podstawowe dokumenty unijne i krajowe (ustawy, zarządzenia, instrukcje i inne) oraz normy, które są podstawą wymiany informacji w zespołach projektowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	KS1
Opis	Rozumie znaczenie efektywności systemów kierowania i sterowania ruchem w transporcie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25LRS-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Środki i infrastruktura transportu drogowego
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Logistyka i Technologia Transportu Samochodowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności LTS,RS na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRLTS-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	15	0.60
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	15
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<ul style="list-style-type: none">• Charakterystyka oraz zalety i ograniczenia transportu drogowego• Rodzaje oraz charakterystyki środków transportu drogowego• Infrastruktura liniowa i punktowa transportu drogowego• Infrastruktura punktowa, w tym magazynowa i przeładunkowa – także terminale intermodalne.• Innowacyjne środki i infrastruktury transportu drogowego• Parametry projektowe i dopuszczalne środków oraz infrastruktury transportu drogowego i wyznaczanie ich charakterystyk.• Trendy rozwojowe oraz rozwiązania koncepcyjne i innowacje środków i infrastruktury transportu drogowego.• Systemy transportowe przyszłości
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę na temat współczesnych środków transportu drogowego, jak również drogowej infrastruktury transportowej, w tym wiedzę dotyczącą parametrów środków i infrastruktury transportu drogowego oraz wyznaczania ich charakterystyk z zastosowaniem modeli matematycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W05, Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Posiada szczegółową wiedzę dotyczącą innowacyjnych rozwiązań technicznych w zakresie pojazdów drogowych i infrastruktury oraz ich organizacji w systemy techniczne o charakterze innowacyjnym, jak również posiada wiedzę na temat współczesnej liniowej i punktowej infrastruktury transportu drogowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W05, Tr2A_W11

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25LTS-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Narzędzia zarządzania procesami transportowymi
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Logistyka i Technologia Transportu Samochodowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności LTS na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRLTS-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	27	1.08
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	27
---	----

03. Treści kształcenia

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.
---------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
------------	-----

Część I

Opis	Zna oprogramowanie do zarządzania transportem i elektronicznego przesyłania danych w transporcie drogowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Zna wybrane narzędzia i metody wspomagania decyzji w transporcie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi obsługiwać oprogramowanie do zarządzania transportem i elektronicznego przesyłania danych w transporcie drogowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06, Tr2A_U16
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi zastosować komputerowe narzędzia wspomagania decyzji w zarządzaniu procesami transportowymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U04, Tr2A_U06

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25LTS-MSP-102
Nazwa przedmiotu	Technologia przewozów samochodowych
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Logistyka i Technologia Transportu Samochodowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności LTS na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRLTS-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	5

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h
Projekt	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	66	2.64
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	63	2.52
Razem	129	5.16 (5.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	6
Razem	66

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	63
---	----

03. Treści kształcenia

Wykład	Omówienie zagadnienia podatności przewozowej ładunków oraz technologii przewozu ładunków, w tym ładunków niebezpiecznych oraz innych specjalnych. Omówienie zasad bezpiecznego formowania jednostek ładunkowych oraz realizacji prac ładunkowych, w tym urządzenia i narzędzia ładunkowe. Charakterystyka technik zabezpieczania ładunku na pojeździe.
--------	--

Część I

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.

Tabela: Efekty uczenia się**Wiedza**

Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę w zakresie podatności przewozowej ładunków
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09
Kod efektu	W02
Opis	Zna technologie przewozowe oraz różne typy urządzeń do transportu i rozładunku (skrzynie ładunkowe, kontenery, palety itd.).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W10
Kod efektu	W03
Opis	Zna zasady załadunku pojazdów oraz odpowiednie techniki bezpiecznego mocowania towarów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi wprowadzać procedury i wydawać polecenia dotyczące załadunku i rozładunku rzeczy (rozmieszczania ładunku, układania w stosy, sztauowania, blokowania i klinowania itd.)
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U14, Tr2A_U17
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi realizować procedury dotyczące bezpiecznego mocowania towarów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U07, Tr2A_U15
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi zastosować narzędzia komputerowe do rozmieszczenia ładunku w przestrzeni ładunkowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U07, Tr2A_U15

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25ALS-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Transport intermodalny
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Logistyka i Technologia Transportu Samochodowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności AL,LTS na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRLTS-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h
Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	53	2.12
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	61	2.44
Razem	114	4.56 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	8
Razem	53

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	61
---	----

03. Treści kształcenia

Wykład	Podstawy technologii transportu intermodalnego. Wybrane systemy transportu intermodalnego. Budowa terminali intermodalnych. Organizacja pracy w terminalach intermodalnych.
--------	---

Część I

Laboratorium	Zapoznanie z funkcjonalnościami oprogramowania wspomagającego zarządzanie 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	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.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę z zakresu technologii transportu intermodalnego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W05, Tr2A_W09
Kod efektu	W02
Opis	Posiada wiedzę w zakresie organizacji procesów przeładunkowych jednostek intermodalnych w terminalach.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W05, Tr2A_W09
Kod efektu	W03
Opis	Zna różnorodne techniki transportu kombinowanego piggy-back oraz techniki przeładunku poziomego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W05, Tr2A_W09

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi obliczyć niezbędne elementy infrastruktury terminala transportu intermodalnego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U13, Tr2A_U17
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi zaprojektować rozmieszczenie stref funkcjonalnych terminala intermodalnego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U13, Tr2A_U17
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi zaprojektować pracę urządzeń przeładunkowych w terminalu intermodalnym
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U13, Tr2A_U17
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi symulować realizację procesów obsługi jednostek intermodalnych w narzędziu komputerowym wspomagającym zarządzanie terminalem

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06, Tr2A_U08
Kod efektu	U05
Opis	Potrafi symulować obliczanie kosztów obsługi jednostek jednostek intermodalnych w narzędziu komputerowym wspomagającym zarządzanie terminalem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06, Tr2A_U18

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25LTS-MSP-103
Nazwa przedmiotu	Eksploatacja pojazdów samochodowych
Wersja przedmiotu	2021Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Logistyka i Technologia Transportu Samochodowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Budowy i Eksploatacji Środków Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności LTS na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRLTS-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	28	1.12
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	28
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

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 oraz procedury dotyczące ładunków ponadnormatywnych; metody kontrolowania kierowców w zakresie przestrzegania bezpieczeństwa; procedury powypadkowe oraz zapobiegające poważnym wykroczeniom drogowym i wypadkom.
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się**Wiedza**

Kod efektu	W01
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08, Tr2A_W09
Kod efektu	W02
Opis	Ma podstawową wiedzę o cyklu życia pojazdów, zna zasady oceny stanu technicznego podstawowych zespołów i układów w pojazdach oraz sposoby odtwarzania ich sprawności technicznej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08, Tr2A_W09
Kod efektu	W03
Opis	Zna formalności związane z homologacją typu, rejestracją oraz badaniami technicznymi pojazdów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W12
Kod efektu	W04
Opis	Wie, jakie działania należy podjąć, aby ograniczyć emisyjność pojazdu (zmniejszyć hałas i toksyczność spalin).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W12
Kod efektu	W05
Opis	Zna przepisy dotyczące parametrów masowych i liniowych pojazdów w państwach UE oraz procedury w zakresie transportu ładunków niestandardowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W12

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi dokonywać doboru pojazdów, ich zespołów i podzespołów (silnik, układ napędowy, układ jezdny, zawieszenie, układ hamulcowy itp.) zgodnie z potrzebami przedsiębiorstwa.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01, Tr2A_U07, Tr2A_U08, Tr2A_U15
Kod efektu	U02
Opis	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).

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01, Tr2A_U02, Tr2A_U15, Tr2A_U19
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi ustanawiać procedury powypadkowe i wdrażać odpowiednie instrukcje w celu zapobiegania wypadkom lub poważnym wykroczeniom drogowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01, Tr2A_U02, Tr2A_U15, Tr2A_U19
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi sporządzać okresowe plany utrzymania pojazdów i ich wyposażenia.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U15

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25LRP-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Usługi i aplikacje IT w transporcie drogowym
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Logistyka i Technologia Transportu Samochodowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego i Teleinformatyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności LTS,RS,PAS na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRLTS-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	34	1.36
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	25	1.00
Razem	59	2.36 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	34

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	25
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	Rola technologii informacyjnych w rozwoju nowoczesnych usług i aplikacji dla sektora transportu drogowego. Specyfika aplikacji i usług IT stosowanych w transporcie drogowym(DHCP, DNS, poczta elektroniczna, usługi aplikacji, stron www, baz danych). Model klient-serwer oraz klient-aplikacja-serwer. Web API. Systemy spedycyjne IT. Specyfika aplikacji i usług IT stosowanych w transporcie. Trendy technologiczne, takie jak Internet Rzeczy (IoT), big data oraz ich zastosowania w monitorowaniu transportowych systemów drogowych, zarządzaniu flotą, optymalizacji tras i w innych kluczowych obszarach transportu drogowego.
Laboratorium	Praktyczne warsztaty dotyczące: dostępu do danych, integracji aplikacji, analizy danych z sensorów IoT, implementacji rozwiązań opartych na sieciach IT. Konfiguracja usług i aplikacji IT stosowanych w transporcie drogowym. Konfiguracja usług w modelach klient-serwer oraz klient-aplikacja-serwer. Zarządzanie systemami IT stosowanymi w transporcie drogowym.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane usługi i aplikacje stosowane w drogowych transportowych systemach teleinformatycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06, Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Zna i rozumie główne trendy rozwojowe i najistotniejsze nowe osiągnięcia, jak i dylematy współczesnej cywilizacji w zakresie inteligentnych systemów transportu drogowego z wykorzystaniem aplikacji i usług ICT.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06, Tr2A_W11

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi ocenić możliwości i przydatność aplikacji oraz usług teleinformatycznych stosowanych w transportowych, drogowych systemach teleinformatycznych a także wybrać i zastosować właściwą aplikację lub usługę.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U10

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Statystyka inżynierska
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Organizacja i technologia transportu szynowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TROTS-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	27	1.08
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	27
---	----

03. Treści kształcenia

Wykład	Weryfikacja hipotez nieparametrycznych co do dwóch niezależnych próbek (np. test Walda-Wolfowitza, test U Manna – Whitneya), testy dla dwóch zależnych próbek (np. test kolejności par Wilcozona, test McNemara), testy dla n próbek (np. testy Kruskala – Wallisa, Freidana, test Q Cochrańa), korelacja nieparametryczna (R Spermana, Tau Kendalla, chi kwadrat), testy zgodności (test Kołomogorowa- Smirnowa). Jednoczynnikowa, wieloczynnikowa analiza wariancji ANOVA. Wielowymiarowa analiza wariancji MANOVA. Analiza kowariancji.
--------	---

Część I

Zajęcia komputerowe	Wykorzystanie pakietu statystycznego np. Statistica do weryfikacji hipotez nieparametrycznych tj. testy dla dwóch niezależnych, zależnych próbek, testy dla n próbek, korelacja nieparametryczna, do analizy wariancji ANOVA, wielowymiarowej analizy wariancji MANOVA, czy analizy kowariancji.
---------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna i rozumie zasady weryfikacji hipotez testami nieparametrycznymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01
Kod efektu	W2
Opis	Zna i rozumie zasady stosowania analizy ANOVA i MANOVA.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01
Kod efektu	W3
Opis	Zna i rozumie zasady stosowania analizy kowariancji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zweryfikować hipotezy testami nieparametrycznymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi zastosować analizę ANOVA i MANOVA.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi zastosować analizę kowariancji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TL25000-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Metody matematyczne w transporcie
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Organizacja i technologia transportu szynowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego i Teleinformatyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TROTS-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	25	1.00
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	25
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<p>Wprowadzenie: problemy decyzyjne w transporcie, metody matematyczne, analiza systemowa, pojęcie modelu, proces modelowania, pojęcie optymalizacji, zadanie optymalizacyjne, przegląd typowych zadań i metod optymalizacyjnych.</p> <p>Teoria Zapasów: definicje ogólne, modele ekonomicznej wielkości partii, deterministyczne modele dynamiczne, probabilistyczne modele zapasów.</p> <p>Teoria Gier: podstawowe definicje i pojęcia, teoria gier niekooperacyjnych, metody rozwiązywania gier, gry wieloosobowe, gry kooperacyjne, problem targu, gry z naturą.</p> <p>Teoria masowej obsługi: podstawowe definicje, typy i klasyfikacja smo, procesy losowe zgłoszeń i obsługa, Analiza wielokryterialna.</p> <p>Zbiory rozmyte.</p> <p>Sieci Petriego: elementy sieci Petriego, dynamika sieci Petriego, modelowanie procesów ruchowych w transporcie, właściwości sieci Petriego, typy sieci Petriego</p>
Ćwiczenia	Rozwiązywanie zadań tekstowych z grup tematycznych omawianych na wykładzie.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna podstawowe pojęcia z zakresu modelowania, optymalizacji, analizy systemowej – w odniesieniu do szeroko rozumianych zagadnień transportowych. Zna podstawowe modele teorii zapasów, zna podstawowe 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
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	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
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Rozumie potrzebę patrzenia na rzeczywiste zadania stojące 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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TK25000-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Modelowanie i planowanie transportu
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Organizacja i technologia transportu szynowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BIKwT, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TROTS-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	27	1.08
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	27
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	Tematyka modelowania i planowania transportu, w tym w szczególności: - pojęcia modelu i modelowania, - modele decyzyjne organizowania ruchu, - wymagania w zakresie tworzenia planów transportowych oraz Planów Zrównoważonej Mobilności Miejskiej, - etapy konstruowania modelu czterostadiowego: model generowania ruchu, model rozkładu przestrzennego ruchu, model podziału zadań przewozowych oraz model rozkładu ruchu na sieć; - zagadnienie generowania popytu na transport, w tym pojęcie potencjałów ruchotwórczych; - różnica pomiędzy zmienną objaśnianą i zmienną objaśniającą; - rejony komunikacyjne i zasady ich wyznaczania; - źródła danych wykorzystywanych do tworzenia modeli ruchu; - pojęcia więzby ruchu oraz funkcji oporu; - charakterystyka klas modeli ruchu (mikro-, mezo-, makro-); - metody oceny jakości modeli ruchu.
Zajęcia komputerowe	Omówienie wybranego narzędzia komputerowego wykorzystywanego do modelowania i planowania transportu oraz przykładów jego zastosowania. Opracowanie przez studentów (indywidualnie lub w grupach) uproszczonego modelu ruchu wybranego miasta lub jego fragmentu, w tym: zakodowania sieci transportowej miasta oraz zdefiniowanych wcześniej założeń modelu (np. charakterystyka typów odcinków, rejony komunikacyjne itp.), a następnie zaimplementowanie poszczególnych etapów modelu czterostadiowego oraz dokonanie analizy zmian w zachowaniach transportowych mieszkańców w oparciu o zdefiniowane scenariusze symulacyjne

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Rozumie co jest istotą planowania w transporcie oraz zna na najważniejsze pojęcia związane z modelowaniem transportu. Rozumie z czego wynika popyt na potrzeby transportowe oraz zna pojęcie potencjałów ruchotwórczych. Zna pojęcie planów transportowych oraz Planów Zrównoważonej Mobilności Miejskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W04, Tr2A_W10, Tr2A_W12
Kod efektu	W02
Opis	Posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą etapów konstruowania modelu czterostadiowego. Wie jakie są podstawowe źródła danych wykorzystywanych do tworzenia modeli ruchu. Zna cechy charakterystyczne wyróżniające klasy modeli ruchu. Wie jak dokonać oceny jakości modelu ruchu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W04
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Potrafi opracować uproszczony model ruchu wybranego obszaru z wykorzystaniem narzędzi wspomagania planowania transportu, w tym w szczególności potrafi zakodować sieć transportową oraz zaimplementować poszczególne etapy modelu czterostadiowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06, Tr2A_U11
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi przeprowadzić analizę zmian w modelu ruchu dla zdefiniowanych scenariuszy symulacyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03, Tr2A_U06, Tr2A_U15

Część I

Kompetencje społeczne

Kod efektu	KS01
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01, Tr2A_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-102
Nazwa przedmiotu	Zastosowanie technik programowania w transporcie
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Organizacja i technologia transportu szynowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TROTS-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	47	1.88
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	28	1.12
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	47

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	28
---	----

03. Treści kształcenia

Wykład	Współczesne języki programowania i ich zastosowanie w obszarze transportu. Aplikacje bazodanowe oraz webowe. Podstawy wybranego języka programowania (Python). Omówienie bibliotek i algorytmów zaimplementowanych w wybranym języku programowania na przykładach specyficznych dla problemów transportowych.
--------	---

Część I	
Zajęcia komputerowe	Ćwiczenia praktyczne z zastosowania instrukcji oraz bibliotek wybranego języka programowania. Zastosowanie języka programowania do opracowania aplikacji komputerowej z zakresu transportu.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę z zakresu możliwości i obszarów zastosowania współczesnych języków programowania do budowy informatycznych systemów w transporcie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02
Kod efektu	W02
Opis	Posiada wiedzę z zakresu typowych konstrukcji i bibliotek wybranego współczesnego języka programowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02
Kod efektu	W03
Opis	Posiada wiedzę z zakresu zastosowania wybranego współczesnego języka programowania do implementacji algorytmów rozwiązujących określone problemy o charakterze transportowym
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Potrafi zidentyfikować zadanie algorytmiczne związane z problemem transportowym i zaprojektować algorytm jego rozwiązania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi zaprogramować algorytm z zakresu transportowego, z wykorzystaniem konstrukcji i bibliotek wybranego współczesnego języka programowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K01
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści i własnej wiedzy, przy czym rozumie potrzebę systematycznego podnoszenia poziomu swojej wiedzy w zakresie współczesnych języków programowania stosowanych w transporcie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-103
Nazwa przedmiotu	Teoria niezawodności i bezpieczeństwa
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Organizacja i technologia transportu szynowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Budowy i Eksploatacji Środków Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TROTS-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	27	1.68
Razem	60	3.00 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	27
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

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.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Poprawnie interpretuje podstawowe pojęcia związane z niezawodnością i bezpieczeństwem systemu technicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08
Kod efektu	W02
Opis	Zna metody podnoszenia niezawodności obiektów oraz zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08, Tr2A_W09
Kod efektu	W03
Opis	Zna modele probabilistyczne służące do opisu niezawodności i bezpieczeństwa systemów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08, Tr2A_W10
Kod efektu	W04
Opis	Rozumie relacje zachodzące między niezawodnością i bezpieczeństwem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi dokonać analizy i syntezy układów o różnorodnych strukturach niezawodnościowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U09
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi oszacować funkcyjne i liczbowe wskaźniki niezawodności i bezpieczeństwa systemów na podstawie wyników badań eksploatacyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U08, Tr2A_U09
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi analizować wielostanowe procesy eksploatacji, stosując właściwe miary.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U08, Tr2A_U09

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25000-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Zarządzanie ruchem
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Organizacja i technologia transportu szynowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TROTS-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	36	1.44
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	22	0.88
Razem	58	2.32 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	6
Razem	36

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	22
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<p>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.</p> <p>Interoperacyjność: podsystemy, wymagania zasadnicze, dopuszczenie do eksploatacji podsystemu, TSI, lista Prezesa UTK. Bezpieczeństwo systemu kolejowego: pojęcia nienaruszalności bezpieczeństwa, wspólne metody oceny bezpieczeństwa. Inteligentne systemy transportowe.</p> <p>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.</p> <p>Zarządzanie transportem publicznym. Systemy nadzoru ruchu pojazdów, priorytetu lokalnego i centralnego, sterowania ruchem, informacja pasażerska, transport na zamówienie, systemy biletowe, systemy bezpieczeństwa.</p> <p>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 Bezpieczeństwem, system Monitorowania Zgodności, integracja. Koncepcja Jednolitej Europejskiej Przestrzeni Powietrznej (SES): cele i założenia, komponenty: FUA, FAB, SESAR, RVSM, A-CDM, ACE, ATMAP.</p>
--------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Zna trendy rozwojowe funkcji i środków sterowania i kierowania (zarządzania) ruchem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W11
Kod efektu	W02

Część I

Opis	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 kolejowych 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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06, Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U08, Tr2A_U14
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi uwzględnić podstawowe dokumenty unijne i krajowe (ustawy, zarządzenia, instrukcje i inne) oraz normy, które są podstawą wymiany informacji w zespołach projektowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	KS1
Opis	Rozumie znaczenie efektywności systemów kierowania i sterowania ruchem w transporcie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25OSK-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Środki i infrastruktura transportu kolejowego
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Organizacja i technologia transportu szynowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności OTS,SRK na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TROTS-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	15	0.60
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	15
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<ul style="list-style-type: none">• Charakterystyka oraz zalety i ograniczenia transportu kolejowego• Rodzaje oraz charakterystyki środków transportu kolejowego• Infrastruktura liniowa i punktowa transportu kolejowego• Infrastruktura punktowa, w tym magazynowa i przeładunkowa – także terminale intermodalne.• Innowacyjne środki i infrastruktury transportu kolejowego• Parametry projektowe i dopuszczalne środków oraz infrastruktury transportu drogowego i wyznaczanie ich charakterystyk• Trendy rozwojowe oraz rozwiązania koncepcyjne i innowacje środków i infrastruktury transportu kolejowego• Systemy transportowe przyszłości
--------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę na temat współczesnych środków transportu kolejowego, jak również kolejowej infrastruktury transportowej, w tym wiedzę dotyczącą parametrów środków i infrastruktury transportu kolejowego oraz wyznaczania ich charakterystyk z zastosowaniem modeli matematycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W05, Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Posiada szczegółową wiedzę dotyczącą innowacyjnych rozwiązań technicznych w zakresie pojazdów kolejowych i infrastruktury oraz ich organizacji w systemy techniczne o charakterze innowacyjnym, jak również posiada wiedzę na temat współczesnej liniowej i punktowej infrastruktury transportu kolejowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W05, Tr2A_W11

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25OTS-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Planowanie i organizacja ruchu kolejowego
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Organizacja i technologia transportu szynowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności OTS na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TROTS-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	5

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h
Laboratorium	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	72	2.88
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	78	3.12
Razem	150	6.00 (5.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	12
Razem	72

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	78
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

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
Laboratorium	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: <ul style="list-style-type: none"> • 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.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Absolwent zna i rozumie współczesne problemy planowania i organizacji kolejowego ruchu pasażerskiego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W11
Kod efektu	W02
Opis	Absolwent zna i rozumie współczesne problemy planowania i organizacji kolejowego ruchu towarowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W11

Część I

Kod efektu	W03
Opis	Absolwent zna i rozumie zasady organizacji ruchu kolejowego w sytuacji normalnej i w sytuacji awaryjnej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Absolwent potrafi zaplanować wybrane zagadnienia organizacji przewozów kolejowych – pasażerskich i towarowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06
Kod efektu	U02
Opis	Absolwent potrafi przygotować organizację ruchu na sieci kolejowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U17
Kod efektu	U03
Opis	Absolwent potrafi prowadzić ruch kolejowy w wybranych sytuacjach
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06, Tr2A_U17, Tr2A_U20

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25OTS-MSP-102
Nazwa przedmiotu	Projektowanie i modernizacja kolejowych układów komunikacyjnych
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Organizacja i technologia transportu szynowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności OTS na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TROTS-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	40	1.60
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	40
---	----

03. Treści kształcenia

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 dot. poprawy przepustowości.
---------	--

Część I

Wykład	<ul style="list-style-type: none">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 gardel w kolejowych układach komunikacyjnych.Analiza i identyfikacja wąskich gardel 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.
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę dotyczącą kształtowania geometrycznego linii kolejowych konwencjonalnych i dużych prędkości. Posiada też wiedzę dotyczącą projektowania technicznego i funkcjonalnego infrastruktury punktowej transportu szynowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09
Kod efektu	W02
Opis	Posiada wiedzę dotyczącą identyfikacji wąskich gardel w kolejowych układach komunikacyjnych oraz określanie ich przepustowości i sposobów jej zwiększania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi zidentyfikować wąskie gardło w kolejowym układzie komunikacyjnym oraz zaproponować poprawę jego przepustowości.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U11

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, przede wszystkim w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25OTS-MSP-103
Nazwa przedmiotu	Nowoczesne technologie zarządzania i sterowania ruchem kolejowym
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Organizacja i technologia transportu szynowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności OTS na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TROTS-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	45	1.80
Razem	80	3.20 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	45
---	----

03. Treści kształcenia

Laboratorium	Ćwiczenia laboratoryjne dotyczą nowoczesnych stacyjnych i liniowych systemów kierowania i sterowania ruchem kolejowym ze szczególnym uwzględnieniem ich wpływu na organizację ruchu i przepustowość. Ćwiczenia obejmują funkcje realizowane przez komputerowe urządzenia zależnościowe, układy transmisji tor-pojazd, elektryczne urządzenia wykonawcze. Przedmiot jest praktyczną kontynuacją przedmiotu Zarządzanie Ruchem w zakresie ruchu kolejowego.
--------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Rozumie wpływ systemów srk na bezpieczeństwo ruchu pociągów oraz efektywność funkcjonowania kolejowego systemu transportowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W12
Kod efektu	W02
Opis	Zna zakres praktycznego stosowania badanych systemów kierowania i sterowania ruchem kolejowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09
Kod efektu	W03
Opis	Rozumie procesy zachodzące w badanych systemach podczas ich funkcjonowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08
Kod efektu	W04
Opis	Posiada wiedzę dotyczącą zasad funkcjonowania wybranych systemów komputerowych srk.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi obsługiwać wybrane różne systemy kierowania i sterowania ruchem kolejowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01, Tr2A_U06
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi analizować procesy i zależności towarzyszące funkcjonowaniu systemów srk oraz oceniać przebieg tych zmian.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01, Tr2A_U13
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi uruchomić oraz zasymulować w warunkach laboratoryjnych funkcjonowanie poszczególnych systemów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01, Tr2A_U06

Kompetencje społeczne

Kod efektu	KS01
Opis	Jest gotów do myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K04
Kod efektu	KS02
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25OTS-MSP-104
Nazwa przedmiotu	Analizy środowiskowe dla inwestycji transportu szynowego
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Organizacja i technologia transportu szynowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Budowy i Eksploatacji Środków Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności OTS na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TROTS-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	34	1.36
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	26	1.04
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	34

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	26
---	----

03. Treści kształcenia

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.
-----------	---

Część I

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.
--------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W12
Kod efektu	W02
Opis	Zna miary i wskaźniki oddziaływania transportu na otoczenie i środowisko.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10
Kod efektu	W03
Opis	Zna metody badania wpływu inwestycji kolejowych na otoczenie oraz procedury przeprowadzania środowiskowych konsultacji społecznych na etapie studium wykonalności.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10, Tr2A_W12

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U07, Tr2A_U14, Tr2A_U15, Tr2A_U19
Kod efektu	U02
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06, Tr2A_U15, Tr2A_U19
Kod efektu	U03
Opis	Umie wykonać ekspertyzę środowiskową z uwzględnieniem konsultacji społecznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U07, Tr2A_U17, Tr2A_U19

Kompetencje społeczne

Kod efektu	KS01
Opis	Rozumie potrzebę dążenia do profesjonalizmu i ustawicznego kształcenia, ze szczególnym naciskiem na zmiany przepisów prawa i postęp w zakresie ochrony środowiska.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25OSK-MSP-102
Nazwa przedmiotu	Usługi i aplikacje IT w transporcie kolejowym
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Organizacja i technologia transportu szynowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego i Teleinformatyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności OTS,SRK na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TROTS-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	34	1.36
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	25	1.00
Razem	59	2.36 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	34

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	25
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	Rola technologii informacyjnych w rozwoju nowoczesnych usług i aplikacji dla sektora transportu kolejowego. Specyfika aplikacji i usług IT stosowanych w transporcie kolejowym (DHCP, DNS, poczta elektroniczna, usługi aplikacji, stron www, baz danych). Model klient-serwer oraz klient-aplikacja-serwer. Web API. Systemy spedycyjne IT. Specyfika aplikacji i usług IT stosowanych w transporcie. Trendy technologiczne, takie jak Internet Rzeczy (IoT), big data oraz ich zastosowania w monitorowaniu transportowych systemów kolejowych, zarządzaniu flotą, optymalizacji tras i w innych kluczowych obszarach transportu kolejowego.
Laboratorium	Praktyczne warsztaty dotyczące: dostępu do danych, integracji aplikacji, analizy danych z sensorów IoT, implementacji rozwiązań opartych na sieciach IT. Konfiguracja usług i aplikacji IT stosowanych w transporcie kolejowym. Konfiguracja usług w modelach klient-serwer oraz klient-aplikacja-serwer. Zarządzanie systemami IT stosowanymi w transporcie kolejowym.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane usługi i aplikacje stosowane w kolejowych transportowych systemach teleinformatycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06, Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Zna i rozumie główne trendy rozwojowe i najistotniejsze nowe osiągnięcia, jak i dylematy współczesnej cywilizacji w zakresie inteligentnych systemów transportu kolejowego z wykorzystaniem aplikacji i usług ICT.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06, Tr2A_W11

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi ocenić możliwości i przydatność aplikacji oraz usług teleinformatycznych stosowanych w transportowych, kolejowych systemach teleinformatycznych a także wybrać i zastosować właściwą aplikację lub usługę.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U10

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Statystyka inżynierska
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRPAS-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	27	1.08
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	27
---	----

03. Treści kształcenia

Wykład	Weryfikacja hipotez nieparametrycznych co do dwóch niezależnych próbek (np. test Walda-Wolfowitza, test U Manna – Whitneya), testy dla dwóch zależnych próbek (np. test kolejności par Wilcozona, test McNemara), testy dla n próbek (np. testy Kruskala – Wallisa, Freidana, test Q Cochrańa), korelacja nieparametryczna (R Spermana, Tau Kendalla, chi kwadrat), testy zgodności (test Kołomogorowa- Smirnowa). Jednoczynnikowa, wieloczynnikowa analiza wariancji ANOVA. Wielowymiarowa analiza wariancji MANOVA. Analiza kowariancji.
--------	---

Część I

Zajęcia komputerowe	Wykorzystanie pakietu statystycznego np. Statistica do weryfikacji hipotez nieparametrycznych tj. testy dla dwóch niezależnych, zależnych próbek, testy dla n próbek, korelacja nieparametryczna, do analizy wariancji ANOVA, wielowymiarowej analizy wariancji MANOVA, czy analizy kowariancji.
---------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna i rozumie zasady weryfikacji hipotez testami nieparametrycznymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01
Kod efektu	W2
Opis	Zna i rozumie zasady stosowania analizy ANOVA i MANOVA.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01
Kod efektu	W3
Opis	Zna i rozumie zasady stosowania analizy kowariancji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zweryfikować hipotezy testami nieparametrycznymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi zastosować analizę ANOVA i MANOVA.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi zastosować analizę kowariancji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TL25000-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Metody matematyczne w transporcie
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego i Teleinformatyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRPAS-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	25	1.00
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	25
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<p>Wprowadzenie: problemy decyzyjne w transporcie, metody matematyczne, analiza systemowa, pojęcie modelu, proces modelowania, pojęcie optymalizacji, zadanie optymalizacyjne, przegląd typowych zadań i metod optymalizacyjnych.</p> <p>Teoria Zapasów: definicje ogólne, modele ekonomicznej wielkości partii, deterministyczne modele dynamiczne, probabilistyczne modele zapasów.</p> <p>Teoria Gier: podstawowe definicje i pojęcia, teoria gier niekooperacyjnych, metody rozwiązywania gier, gry wieloosobowe, gry kooperacyjne, problem targu, gry z naturą.</p> <p>Teoria masowej obsługi: podstawowe definicje, typy i klasyfikacja smo, procesy losowe zgłoszeń i obsługa, Analiza wielokryterialna.</p> <p>Zbiory rozmyte.</p> <p>Sieci Petriego: elementy sieci Petriego, dynamika sieci Petriego, modelowanie procesów ruchowych w transporcie, właściwości sieci Petriego, typy sieci Petriego</p>
Ćwiczenia	Rozwiązywanie zadań tekstowych z grup tematycznych omawianych na wykładzie.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna podstawowe pojęcia z zakresu modelowania, optymalizacji, analizy systemowej – w odniesieniu do szeroko rozumianych zagadnień transportowych. Zna podstawowe modele teorii zapasów, zna podstawowe 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
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	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
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Rozumie potrzebę patrzenia na rzeczywiste zadania stojące 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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TK25000-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Modelowanie i planowanie transportu
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BIKwT, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRPAS-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	27	1.08
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	27
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	Tematyka modelowania i planowania transportu, w tym w szczególności: - pojęcia modelu i modelowania, - modele decyzyjne organizowania ruchu, - wymagania w zakresie tworzenia planów transportowych oraz Planów Zrównoważonej Mobilności Miejskiej, - etapy konstruowania modelu czterostadiowego: model generowania ruchu, model rozkładu przestrzennego ruchu, model podziału zadań przewozowych oraz model rozkładu ruchu na sieć; - zagadnienie generowania popytu na transport, w tym pojęcie potencjałów ruchotwórczych; - różnica pomiędzy zmienną objaśnianą i zmienną objaśniającą; - rejony komunikacyjne i zasady ich wyznaczania; - źródła danych wykorzystywanych do tworzenia modeli ruchu; - pojęcia więzby ruchu oraz funkcji oporu; - charakterystyka klas modeli ruchu (mikro-, mezo-, makro-); - metody oceny jakości modeli ruchu.
Zajęcia komputerowe	Omówienie wybranego narzędzia komputerowego wykorzystywanego do modelowania i planowania transportu oraz przykładów jego zastosowania. Opracowanie przez studentów (indywidualnie lub w grupach) uproszczonego modelu ruchu wybranego miasta lub jego fragmentu, w tym: zakodowania sieci transportowej miasta oraz zdefiniowanych wcześniej założeń modelu (np. charakterystyka typów odcinków, rejony komunikacyjne itp.), a następnie zaimplementowanie poszczególnych etapów modelu czterostadiowego oraz dokonanie analizy zmian w zachowaniach transportowych mieszkańców w oparciu o zdefiniowane scenariusze symulacyjne

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Rozumie co jest istotą planowania w transporcie oraz zna na najważniejsze pojęcia związane z modelowaniem transportu. Rozumie z czego wynika popyt na potrzeby transportowe oraz zna pojęcie potencjałów ruchotwórczych. Zna pojęcie planów transportowych oraz Planów Zrównoważonej Mobilności Miejskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W04, Tr2A_W10, Tr2A_W12
Kod efektu	W02
Opis	Posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą etapów konstruowania modelu czterostadiowego. Wie jakie są podstawowe źródła danych wykorzystywanych do tworzenia modeli ruchu. Zna cechy charakterystyczne wyróżniające klasy modeli ruchu. Wie jak dokonać oceny jakości modelu ruchu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W04
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Potrafi opracować uproszczony model ruchu wybranego obszaru z wykorzystaniem narzędzi wspomagania planowania transportu, w tym w szczególności potrafi zakodować sieć transportową oraz zaimplementować poszczególne etapy modelu czterostadiowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06, Tr2A_U11
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi przeprowadzić analizę zmian w modelu ruchu dla zdefiniowanych scenariuszy symulacyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03, Tr2A_U06, Tr2A_U15

Część I

Kompetencje społeczne

Kod efektu	KS01
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01, Tr2A_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-102
Nazwa przedmiotu	Zastosowanie technik programowania w transporcie
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRPAS-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	47	1.88
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	28	1.12
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	47

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	28
---	----

03. Treści kształcenia

Wykład	Współczesne języki programowania i ich zastosowanie w obszarze transportu. Aplikacje bazodanowe oraz webowe. Podstawy wybranego języka programowania (Python). Omówienie bibliotek i algorytmów zaimplementowanych w wybranym języku programowania na przykładach specyficznych dla problemów transportowych.
--------	---

Część I

Zajęcia komputerowe	Ćwiczenia praktyczne z zastosowania instrukcji oraz bibliotek wybranego języka programowania. Zastosowanie języka programowania do opracowania aplikacji komputerowej z zakresu transportu.
---------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę z zakresu możliwości i obszarów zastosowania współczesnych języków programowania do budowy informatycznych systemów w transporcie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02
Kod efektu	W02
Opis	Posiada wiedzę z zakresu typowych konstrukcji i bibliotek wybranego współczesnego języka programowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02
Kod efektu	W03
Opis	Posiada wiedzę z zakresu zastosowania wybranego współczesnego języka programowania do implementacji algorytmów rozwiązujących określone problemy o charakterze transportowym
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi zidentyfikować zadanie algorytmiczne związane z problemem transportowym i zaprojektować algorytm jego rozwiązania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi zaprogramować algorytm z zakresu transportowego, z wykorzystaniem konstrukcji i bibliotek wybranego współczesnego języka programowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści i własnej wiedzy, przy czym rozumie potrzebę systematycznego podnoszenia poziomu swojej wiedzy w zakresie współczesnych języków programowania stosowanych w transporcie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-103
Nazwa przedmiotu	Teoria niezawodności i bezpieczeństwa
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Budowy i Eksploatacji Środków Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRPAS-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	27	1.68
Razem	60	3.00 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	27
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

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.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Poprawnie interpretuje podstawowe pojęcia związane z niezawodnością i bezpieczeństwem systemu technicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08
Kod efektu	W02
Opis	Zna metody podnoszenia niezawodności obiektów oraz zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08, Tr2A_W09
Kod efektu	W03
Opis	Zna modele probabilistyczne służące do opisu niezawodności i bezpieczeństwa systemów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08, Tr2A_W10
Kod efektu	W04
Opis	Rozumie relacje zachodzące między niezawodnością i bezpieczeństwem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi dokonać analizy i syntezy układów o różnorodnych strukturach niezawodnościowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U09
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi oszacować funkcyjne i liczbowe wskaźniki niezawodności i bezpieczeństwa systemów na podstawie wyników badań eksploatacyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U08, Tr2A_U09
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi analizować wielostanowe procesy eksploatacji, stosując właściwe miary.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U08, Tr2A_U09

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25000-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Zarządzanie ruchem
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRPAS-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	36	1.44
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	22	0.88
Razem	58	2.32 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	6
Razem	36

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	22
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<p>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.</p> <p>Interoperacyjność: podsystemy, wymagania zasadnicze, dopuszczenie do eksploatacji podsystemu, TSI, lista Prezesa UTK. Bezpieczeństwo systemu kolejowego: pojęcia nienaruszalności bezpieczeństwa, wspólne metody oceny bezpieczeństwa. Inteligentne systemy transportowe.</p> <p>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.</p> <p>Zarządzanie transportem publicznym. Systemy nadzoru ruchu pojazdów, priorytetu lokalnego i centralnego, sterowania ruchem, informacja pasażerska, transport na zamówienie, systemy biletowe, systemy bezpieczeństwa.</p> <p>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 Bezpieczeństwem, system Monitorowania Zgodności, integracja. Koncepcja Jednolitej Europejskiej Przestrzeni Powietrznej (SES): cele i założenia, komponenty: FUA, FAB, SESAR, RVSM, A-CDM, ACE, ATMAP.</p>
--------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Zna trendy rozwojowe funkcji i środków sterowania i kierowania (zarządzania) ruchem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W11
Kod efektu	W02

Część I

Opis	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 kolejowych 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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06, Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U08, Tr2A_U14
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi uwzględnić podstawowe dokumenty unijne i krajowe (ustawy, zarządzenia, instrukcje i inne) oraz normy, które są podstawą wymiany informacji w zespołach projektowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	KS1
Opis	Rozumie znaczenie efektywności systemów kierowania i sterowania ruchem w transporcie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TL25ACM-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Środki i infrastruktura transportu
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunku BL i sp. AL, CT, ZMM na kier. TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRPAS-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	53	2.12 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<ul style="list-style-type: none">• Charakterystyka oraz zalety i ograniczenia poszczególnych rodzajów transportu (drogowego, kolejowego, lotniczego, morskiego, śródlądowego).• Rodzaje oraz charakterystyki środków transportu drogowego, kolejowego, lotniczego, morskiego, śródlądowego).• Infrastruktura liniowa i punktowa transportu drogowego, kolejowego, lotniczego oraz morskiego i śródlądowego.• Infrastruktura punktowa, w tym magazynowa i przeładunkowa – także terminale intermodalne.• Innowacyjne środki i infrastruktury transportu• Parametry projektowe i dopuszczalne środków oraz infrastruktury transportu i wyznaczanie ich charakterystyk.• Trendy rozwojowe oraz rozwiązania koncepcyjne i innowacje środków i infrastruktury transportu.• Systemy transportowe przyszłości
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę na temat współczesnych środków transportu różnych gałęzi oraz o środkach transportu bliskiego, jak również infrastruktury transportowej, w tym wiedzę dotyczącą parametrów środków i infrastruktury transportu oraz wyznaczania ich charakterystyk z zastosowaniem modeli matematycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W05, Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Posiada szczegółową wiedzę dotyczącą innowacyjnych rozwiązań technicznych w zakresie pojazdów i infrastruktury oraz ich organizacji w systemy techniczne o charakterze innowacyjnym, jak również posiada wiedzę na temat współczesnej liniowej i punktowej infrastruktury transportu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W05, Tr2A_W11

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25PAS-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Układy i podzespoły pojazdów samochodowych
Wersja przedmiotu	2021Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Budowy i Eksploatacji Środków Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności PAS na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRPAS-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	34	1.36
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	26	1.04
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	34

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	26
---	----

03. Treści kształcenia

Wykład	Układy stosowane w samochodach o różnych poziomach autonomizacji (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 zawiesznień – w tym półaktywnych oraz aktywnych); nowoczesnych systemów asystenckich typu ABS, ASR, ESC, CC, LaneAssist itp.; układów "x - by wire" np. typu 4WS.
--------	---

Część I

Laboratorium	Badanie układów "x - by wire", elementów zawiesznień półaktywnych, komputerowe symulacje dynamiki pojazdów, wyznaczanie charakterystyk układu napędowego, kierowniczego oraz zawieszenia samochodu.
--------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna ogólną strukturę i budowę podstawowych układów: mechanicznych, mechatronicznych i elektronicznych w pojazdach samochodowych o różnych poziomach autonomizacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09
Kod efektu	W02
Opis	Rozumie sposoby działania i funkcje podstawowych układów: mechanicznych, mechatronicznych i elektronicznych w pojazdach samochodowych o różnych poziomach autonomizacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Ma umiejętność badania wybranych układów w warunkach laboratoryjnych oraz z wykorzystaniem symulacji komputerowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06
Kod efektu	U02
Opis	Ma umiejętność interpretowania wyników pomiarów i obliczeń symulacyjnych wybranych wielkości związanych badaniami pojazdów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U20

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25PAS-MSP-102
Nazwa przedmiotu	Podsystemy pojazdów autonomicznych i niskoemisyjnych
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności PAS na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRPAS-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	52	1.88
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	50	1.12
Razem	102	3.00 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	7
Razem	52

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	50
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	Zagadnienia związane z budową, funkcjonowaniem oraz projektowaniem kluczowych układów stosowanych w nowoczesnych pojazdach autonomicznych i pojazdach o niskiej emisji. Mechaniczne, mechatroniczne i elektroniczne podsystemy wykorzystywane w pojazdach autonomicznych, a także technologie wspierające autonomizację transportu, takie jak systemy czujników, komunikacja pojazd-pojazd (V2V) i pojazd-infrastruktura (V2I), czy podstawy maszynowego uczenia. Zagadnienia związane z ergonomią, systemami HMI oraz aspektami prawnymi wdrażania pojazdów autonomicznych i niskoemisyjnych
Projekt	<p>Zakres pracy projektowej:</p> <ul style="list-style-type: none">• budowa, funkcjonowanie kluczowych układów stosowanych w nowoczesnych pojazdach autonomicznych i pojazdach o niskiej emisji, mechanicznych, mechatronicznych i elektronicznych• podsystemy wykorzystywane w pojazdach autonomicznych,• technologie wspierające autonomizację transportu, takie jak systemy czujników, komunikacja pojazd-pojazd (V2V) i pojazd-infrastruktura (V2I), czy podstawy maszynowego uczenia• zagadnienia związane z ergonomią, systemami HMI oraz aspektami prawnymi wdrażania pojazdów autonomicznych i niskoemisyjnych• Do wykonania zadania projektowego niezbędne jest wykorzystanie dedykowanego oprogramowania komputerowego, analiza przypadku oraz obszerny opis i uzasadnienie sposobu realizacji projektu. Projekt może być realizowany indywidualnie lub zespołowo.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	WO1
Opis	Posiada wiedzę z zakresu związane z budową, funkcjonowaniem oraz projektowaniem kluczowych układów stosowanych w nowoczesnych pojazdach autonomicznych i pojazdach o niskiej emisji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W05
Kod efektu	WO2
Opis	Posiada wiedzę z zakresu typowych mechanicznych, mechatronicznych i elektronicznych podsystemów wykorzystywanych w pojazdach autonomicznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W05
Kod efektu	WO3
Opis	Posiada wiedzę z zakresu zastosowania technologii wspierających autonomizację transportu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W05

Umiejętności

Kod efektu	UO1
Opis	Potrafi zidentyfikować konieczność zastosowania podsystemów mechanicznych, mechatronicznych oraz elektronicznych w pojazdach autonomicznych, w tym systemów czujników (lidar, radar, kamery)
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01
Kod efektu	UO2

Część I

Opis	Potrafi zaprojektować w pewnym stopniu ogólności rozwiązanie potrzebne by zrealizować zadana funkcjonalność systemu komunikacji, detekcji rozwiązana technicznego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	KO1
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści i własnej wiedzy, przy czym rozumie potrzebę systematycznego podnoszenia poziomu swojej wiedzy w zakresie podsystemów pojazdów autonomicznych i niskoemisyjnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25PAS-MSP-103
Nazwa przedmiotu	Autonomizacja pojazdów i systemów transportu
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności PAS na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRPAS-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	25	1.00
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	25
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	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 automatyzacji (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 automatyzacji 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.
--------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna definicje i pojęcia związane z pojazdami autonomicznymi drogowymi
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09
Kod efektu	W02
Opis	Ma wiedzę na temat autonomicznych pojazdów drogowych i szynowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W11
Kod efektu	W03
Opis	Ma wiedzę z zakresu stosowanych technologii automatyzacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W11

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi ocenić efektywność transportową pojazdów autonomicznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U13, Tr2A_U14
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi samodzielnie w oparciu o literaturę opracować koncepcję ograniczania wpływu infrastruktury różnych gałęzi transportu na środowisko.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U14

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Rozumie zagadnienia związane z etyką wprowadzania transportu autonomicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25PAS-MSP-104
Nazwa przedmiotu	Robotyzacja procesów transportowych
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności PAS na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRPAS-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.17
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	53	1.97 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Wykład	<p>Wstęp i cele kursu Zakres przedmiotu, omówienie modułów komputerowych i praktycznych Przykłady prostych systemów transportu AGV/AMR w magazynach Oczekiwane efekty kształcenia Mikrokomputery vs. mikrokontrolery Architektura i możliwości: Raspberry Pi (Linux, Python) kontra Arduino/STM32 (bare-metal, C/C++) Przykłady zastosowań: zbieranie danych, sterowanie napędem, komunikacja Podstawy integracji sprzętowej Typy czujników odległości: ultradźwiękowe, optyczne, lidar 2D Interfejsy: GPIO, I2C, UART — jak je skonfigurować i wykorzystać Komunikacja między modułami Protokoły szeregowo (UART) i magistrala I2C – zasady transmisji, adresacja, błędy Przykład: wysyłanie komendy ruchu z Raspberry Pi do Arduino Środowisko ROS – podstawowe pojęcia Struktura pakietu ROS: pakiet, nod, topic, message, launch file Przykład: nod odczytujący prędkość Alternatywa: lekkie środowisko Python Implementacja prostych nodów w Pythonie – wysyłanie danych czujnika do chmury lub przeglądarki Porównanie z ROS: czas startu, narzut pamięci, krzywa uczenia się SLAM i detekcja krawędzi – wprowadzenie praktyczne Operator Canny: etapy (wygładzanie, gradient, non-maxima suppression, podwójne progi) Zasada działania prostego lidara 2D (kąt, dystans) Mapowanie punktów w układzie kartezjańskim: Ćwiczenie myślowe: z jakim błędem mierzy lidar przy określonym szumie Zasady bezpieczeństwa i ergonomii w magazynie Strefy buforowe, wyznaczanie tras, minimalne odległości od regałów Reaktywne algorytmy unikania kolizji (zblądzenie po wykryciu przeszkody) Organizacja mini-projektu Zadania dla zespołów: budowa układu, integracja czujników, napisanie prostego SLAM-u, nawigacja Kryteria oceny: działanie w symulacji 2D lub na makiecie, dokumentacja, demon-stracja</p>
Zajęcia komputerowe	<p>Wprowadzenie do mikrokomputerów i mikrokontrolerów – Omówienie różnic: Raspberry Pi, BeagleBone vs. Arduino, STM32 – Instalacja systemu operacyjnego (Raspbian) i środowiska Arduino IDE Integracja sprzętu pomiarowego – Podłączanie czujników pomiaru prędkości i odległości – Odczyt danych z czujnika w Pythonie (Raspberry Pi) i w C/C++ (Arduino) – Kalibracja i filtrowanie prostym filtrem uśredniającym Komunikacja między mikrokomputerem a mikrokontrolerem – Magistrala UART (Serial) i I2C: konfiguracja, protokół, przykłady – Prosta ramka danych: format, checksum – Warsztat: sterowanie silnikiem DC przez Arduino na polecenie z Raspberry Pi Środowisko ROS – podstawy – Instalacja i konfiguracja ROS Noetic na Ubuntu – Struktura pakietu, nod'y, komunikacja na topics – Proste ćwiczenie: publikacja i subskrypcja wartości prędkości obrotowej enkodera Własne środowisko programistyczne – wady i zalety – Lekki framework Python – Porównanie: czas startu, skala projektu, dokumentacja – Ćwiczenie: przekazywanie danych czujnika i wizualizacja w przeglądarce SLAM i wykrywanie krawędzi – wprowadzenie – Podstawy detekcji krawędzi (operator Canny w OpenCV) – Prosty skaner lidarowy w symulacji (symulator 2D) – Zadanie laboratoryjne: zbuduj mapę pomieszczenia z czujnika odległości Zasady pracy w magazynach logistycznych – Ograniczenia przestrzenne: strefy buforowe, ścieżki transportowe – Proste algorytmy unikania przeszkód (reaktywny, bez planowania) – Ćwiczenie: zaprogramuj robota, który objeżdża wyznaczone punkty Mini-projekt zaliczeniowy</p>

Część I

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna i rozumie podstawowe pojęcia, klasyfikację oraz charakterystyki zautomatyzowanych i autonomicznych systemów transportowych (AGV, AMR, roboty mobilne)
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W05, Tr2A_W11
Kod efektu	W02
Opis	Zna budowę i architektury systemów sterowania robotami mobilnymi, metody nawigacji (SLAM, lokalizacja bezwzględna i względna) oraz podstawy percepcji (czujniki, systemy wizyjne)
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02, Tr2A_W06, Tr2A_W07
Kod efektu	W03
Opis	Zna standardy komunikacji i integracji z systemami nadrzędnymi (MES, WMS, ERP – OPC UA, MQTT), a także metody oceny wydajności, niezawodności i bezpieczeństwa zrobotyzowanych procesów transportowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W04

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi projektować i modelować zautomatyzowane oraz autonomiczne systemy transportowe, dobierając pojazdy mobilne, trasy, czujniki i algorytmy nawigacji (SLAM, lokalizacja) zgodnie z wymaganiami procesów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U04, Tr2A_U07, Tr2A_U14
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi programować roboty mobilne i integrować je z systemami MES/WMS/ERP
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05, Tr2A_U17

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25LRP-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Usługi i aplikacje IT w transporcie drogowym
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego i Teleinformatyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności LTS,RS,PAS na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRPAS-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	34	1.36
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	25	1.00
Razem	59	2.36 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	34

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	25
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	Rola technologii informacyjnych w rozwoju nowoczesnych usług i aplikacji dla sektora transportu drogowego. Specyfika aplikacji i usług IT stosowanych w transporcie drogowym(DHCP, DNS, poczta elektroniczna, usługi aplikacji, stron www, baz danych). Model klient-serwer oraz klient-aplikacja-serwer. Web API. Systemy spedycyjne IT. Specyfika aplikacji i usług IT stosowanych w transporcie. Trendy technologiczne, takie jak Internet Rzeczy (IoT), big data oraz ich zastosowania w monitorowaniu transportowych systemów drogowych, zarządzaniu flotą, optymalizacji tras i w innych kluczowych obszarach transportu drogowego.
Laboratorium	Praktyczne warsztaty dotyczące: dostępu do danych, integracji aplikacji, analizy danych z sensorów IoT, implementacji rozwiązań opartych na sieciach IT. Konfiguracja usług i aplikacji IT stosowanych w transporcie drogowym. Konfiguracja usług w modelach klient-serwer oraz klient-aplikacja-serwer. Zarządzanie systemami IT stosowanymi w transporcie drogowym.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane usługi i aplikacje stosowane w drogowych transportowych systemach teleinformatycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06, Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Zna i rozumie główne trendy rozwojowe i najistotniejsze nowe osiągnięcia, jak i dylematy współczesnej cywilizacji w zakresie inteligentnych systemów transportu drogowego z wykorzystaniem aplikacji i usług ICT.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06, Tr2A_W11

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi ocenić możliwości i przydatność aplikacji oraz usług teleinformatycznych stosowanych w transportowych, drogowych systemach teleinformatycznych a także wybrać i zastosować właściwą aplikację lub usługę.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U10

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25PAS-MSP-105
Nazwa przedmiotu	Aspekty prawne transportu autonomicznego
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności PAS na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRPAS-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	17	0.68
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.40
Razem	27	1.08 (1.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	17

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	Wykład podzielony 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
--------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma wiedzę dotyczącą problemów legislacyjnych w odniesieniu do pojazdów autonomicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W12

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Ma umiejętność analizy źródeł literaturowych, syntezy i prezentacji tych informacji w odniesieniu do pojazdów autonomicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01, Tr2A_U02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25PAS-MSP-106
Nazwa przedmiotu	Wybrane zagadnienia wdrażania systemów autonomicznych
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności PAS na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRPAS-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Wykład	Wpływ wybranych czynników psychologicznych na funkcjonowanie kierowcy w pojazdach zautomatyzowanych. Skutki wdrażania technologii zautomatyzowanego i autonomicznego transportu w aspekcie czynnika ludzkiego. Akceptacja społeczna poziom akceptacji, działania zwiększające akceptację społeczną, badanie opinii publicznej. Zagadnienia etyczne AI stosowanej w AV.
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W01
Opis	Zna i rozumie możliwości i ograniczenia wdrażania pojazdów i systemów autonomicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W05, Tr2A_W11
Kod efektu	W02
Opis	Zna i rozumie korzyści i straty związane z wdrażaniem nowej technologii transportowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W11, Tr2A_W12
Kod efektu	W03
Opis	Zna i rozumie rolę czynnika ludzkiego w procesie wdrażania autonomicznych systemów transportowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W11, Tr2A_W12
Kod efektu	W04
Opis	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
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W12

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi samodzielnie w oparciu o literaturę sformułować konieczne warunki dla wdrożenia systemów autonomicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U13

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Statystyka inżynierska
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Rzeczoznawstwo Samochodowe
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRRSA-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	27	1.08
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	27
---	----

03. Treści kształcenia

Wykład	Weryfikacja hipotez nieparametrycznych co do dwóch niezależnych próbek (np. test Walda-Wolfowitza, test U Manna – Whitneya), testy dla dwóch zależnych próbek (np. test kolejności par Wilcozona, test McNemara), testy dla n próbek (np. testy Kruskala – Wallisa, Freidana, test Q Cochrańa), korelacja nieparametryczna (R Spermana, Tau Kendalla, chi kwadrat), testy zgodności (test Kołomogorowa- Smirnowa). Jednoczynnikowa, wieloczynnikowa analiza wariancji ANOVA. Wielowymiarowa analiza wariancji MANOVA. Analiza kowariancji.
--------	---

Część I

Zajęcia komputerowe	Wykorzystanie pakietu statystycznego np. Statistica do weryfikacji hipotez nieparametrycznych tj. testy dla dwóch niezależnych, zależnych próbek, testy dla n próbek, korelacja nieparametryczna, do analizy wariancji ANOVA, wielowymiarowej analizy wariancji MANOVA, czy analizy kowariancji.
---------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna i rozumie zasady weryfikacji hipotez testami nieparametrycznymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01
Kod efektu	W2
Opis	Zna i rozumie zasady stosowania analizy ANOVA i MANOVA.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01
Kod efektu	W3
Opis	Zna i rozumie zasady stosowania analizy kowariancji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zweryfikować hipotezy testami nieparametrycznymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi zastosować analizę ANOVA i MANOVA.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi zastosować analizę kowariancji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TL25000-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Metody matematyczne w transporcie
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Rzeczoznawstwo Samochodowe
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego i Teleinformatyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRRSA-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	25	1.00
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	25
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<p>Wprowadzenie: problemy decyzyjne w transporcie, metody matematyczne, analiza systemowa, pojęcie modelu, proces modelowania, pojęcie optymalizacji, zadanie optymalizacyjne, przegląd typowych zadań i metod optymalizacyjnych.</p> <p>Teoria Zapasów: definicje ogólne, modele ekonomicznej wielkości partii, deterministyczne modele dynamiczne, probabilistyczne modele zapasów.</p> <p>Teoria Gier: podstawowe definicje i pojęcia, teoria gier niekooperacyjnych, metody rozwiązywania gier, gry wieloosobowe, gry kooperacyjne, problem targu, gry z naturą.</p> <p>Teoria masowej obsługi: podstawowe definicje, typy i klasyfikacja smo, procesy losowe zgłoszeń i obsługa, Analiza wielokryterialna.</p> <p>Zbiory rozmyte.</p> <p>Sieci Petriego: elementy sieci Petriego, dynamika sieci Petriego, modelowanie procesów ruchowych w transporcie, właściwości sieci Petriego, typy sieci Petriego</p>
Ćwiczenia	Rozwiązywanie zadań tekstowych z grup tematycznych omawianych na wykładzie.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna podstawowe pojęcia z zakresu modelowania, optymalizacji, analizy systemowej – w odniesieniu do szeroko rozumianych zagadnień transportowych. Zna podstawowe modele teorii zapasów, zna podstawowe 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
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	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
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Rozumie potrzebę patrzenia na rzeczywiste zadania stojące 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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TK25000-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Modelowanie i planowanie transportu
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Rzeczoznawstwo Samochodowe
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BIKwT, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRRSA-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	27	1.08
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	27
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	Tematyka modelowania i planowania transportu, w tym w szczególności: - pojęcia modelu i modelowania, - modele decyzyjne organizowania ruchu, - wymagania w zakresie tworzenia planów transportowych oraz Planów Zrównoważonej Mobilności Miejskiej, - etapy konstruowania modelu czterostadiowego: model generowania ruchu, model rozkładu przestrzennego ruchu, model podziału zadań przewozowych oraz model rozkładu ruchu na sieć; - zagadnienie generowania popytu na transport, w tym pojęcie potencjałów ruchotwórczych; - różnica pomiędzy zmienną objaśnianą i zmienną objaśniającą; - rejony komunikacyjne i zasady ich wyznaczania; - źródła danych wykorzystywanych do tworzenia modeli ruchu; - pojęcia więzby ruchu oraz funkcji oporu; - charakterystyka klas modeli ruchu (mikro-, mezo-, makro-); - metody oceny jakości modeli ruchu.
Zajęcia komputerowe	Omówienie wybranego narzędzia komputerowego wykorzystywanego do modelowania i planowania transportu oraz przykładów jego zastosowania. Opracowanie przez studentów (indywidualnie lub w grupach) uproszczonego modelu ruchu wybranego miasta lub jego fragmentu, w tym: zakodowania sieci transportowej miasta oraz zdefiniowanych wcześniej założeń modelu (np. charakterystyka typów odcinków, rejony komunikacyjne itp.), a następnie zaimplementowanie poszczególnych etapów modelu czterostadiowego oraz dokonanie analizy zmian w zachowaniach transportowych mieszkańców w oparciu o zdefiniowane scenariusze symulacyjne

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Rozumie co jest istotą planowania w transporcie oraz zna na najważniejsze pojęcia związane z modelowaniem transportu. Rozumie z czego wynika popyt na potrzeby transportowe oraz zna pojęcie potencjałów ruchotwórczych. Zna pojęcie planów transportowych oraz Planów Zrównoważonej Mobilności Miejskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W04, Tr2A_W10, Tr2A_W12
Kod efektu	W02
Opis	Posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą etapów konstruowania modelu czterostadiowego. Wie jakie są podstawowe źródła danych wykorzystywanych do tworzenia modeli ruchu. Zna cechy charakterystyczne wyróżniające klasy modeli ruchu. Wie jak dokonać oceny jakości modelu ruchu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W04
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Potrafi opracować uproszczony model ruchu wybranego obszaru z wykorzystaniem narzędzi wspomagania planowania transportu, w tym w szczególności potrafi zakodować sieć transportową oraz zaimplementować poszczególne etapy modelu czterostadiowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06, Tr2A_U11
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi przeprowadzić analizę zmian w modelu ruchu dla zdefiniowanych scenariuszy symulacyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03, Tr2A_U06, Tr2A_U15

Część I

Kompetencje społeczne

Kod efektu	KS01
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01, Tr2A_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-102
Nazwa przedmiotu	Zastosowanie technik programowania w transporcie
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Rzeczoznawstwo Samochodowe
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRRSA-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	47	1.88
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	28	1.12
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	47

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	28
---	----

03. Treści kształcenia

Wykład	Współczesne języki programowania i ich zastosowanie w obszarze transportu. Aplikacje bazodanowe oraz webowe. Podstawy wybranego języka programowania (Python). Omówienie bibliotek i algorytmów zaimplementowanych w wybranym języku programowania na przykładach specyficznych dla problemów transportowych.
--------	---

Część I

Zajęcia komputerowe	Ćwiczenia praktyczne z zastosowania instrukcji oraz bibliotek wybranego języka programowania. Zastosowanie języka programowania do opracowania aplikacji komputerowej z zakresu transportu.
---------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę z zakresu możliwości i obszarów zastosowania współczesnych języków programowania do budowy informatycznych systemów w transporcie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02
Kod efektu	W02
Opis	Posiada wiedzę z zakresu typowych konstrukcji i bibliotek wybranego współczesnego języka programowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02
Kod efektu	W03
Opis	Posiada wiedzę z zakresu zastosowania wybranego współczesnego języka programowania do implementacji algorytmów rozwiązujących określone problemy o charakterze transportowym
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi zidentyfikować zadanie algorytmiczne związane z problemem transportowym i zaprojektować algorytm jego rozwiązania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi zaprogramować algorytm z zakresu transportowego, z wykorzystaniem konstrukcji i bibliotek wybranego współczesnego języka programowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści i własnej wiedzy, przy czym rozumie potrzebę systematycznego podnoszenia poziomu swojej wiedzy w zakresie współczesnych języków programowania stosowanych w transporcie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-103
Nazwa przedmiotu	Teoria niezawodności i bezpieczeństwa
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Rzeczoznawstwo Samochodowe
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Budowy i Eksploatacji Środków Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRRSA-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	27	1.68
Razem	60	3.00 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	27
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

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.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Poprawnie interpretuje podstawowe pojęcia związane z niezawodnością i bezpieczeństwem systemu technicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08
Kod efektu	W02
Opis	Zna metody podnoszenia niezawodności obiektów oraz zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08, Tr2A_W09
Kod efektu	W03
Opis	Zna modele probabilistyczne służące do opisu niezawodności i bezpieczeństwa systemów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08, Tr2A_W10
Kod efektu	W04
Opis	Rozumie relacje zachodzące między niezawodnością i bezpieczeństwem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi dokonać analizy i syntezy układów o różnorodnych strukturach niezawodnościowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U09
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi oszacować funkcyjne i liczbowe wskaźniki niezawodności i bezpieczeństwa systemów na podstawie wyników badań eksploatacyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U08, Tr2A_U09
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi analizować wielostanowe procesy eksploatacji, stosując właściwe miary.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U08, Tr2A_U09

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25000-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Zarządzanie ruchem
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Rzeczoznawstwo Samochodowe
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRRSA-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	36	1.44
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	22	0.88
Razem	58	2.32 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	6
Razem	36

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	22
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<p>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.</p> <p>Interoperacyjność: podsystemy, wymagania zasadnicze, dopuszczenie do eksploatacji podsystemu, TSI, lista Prezesa UTK. Bezpieczeństwo systemu kolejowego: pojęcia nienaruszalności bezpieczeństwa, wspólne metody oceny bezpieczeństwa. Inteligentne systemy transportowe.</p> <p>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.</p> <p>Zarządzanie transportem publicznym. Systemy nadzoru ruchu pojazdów, priorytetu lokalnego i centralnego, sterowania ruchem, informacja pasażerska, transport na zamówienie, systemy biletowe, systemy bezpieczeństwa.</p> <p>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 Bezpieczeństwem, system Monitorowania Zgodności, integracja. Koncepcja Jednolitej Europejskiej Przestrzeni Powietrznej (SES): cele i założenia, komponenty: FUA, FAB, SESAR, RVSM, A-CDM, ACE, ATMAP.</p>
--------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Zna trendy rozwojowe funkcji i środków sterowania i kierowania (zarządzania) ruchem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W11
Kod efektu	W02

Część I

Opis	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 kolejowych 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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06, Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U08, Tr2A_U14
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi uwzględnić podstawowe dokumenty unijne i krajowe (ustawy, zarządzenia, instrukcje i inne) oraz normy, które są podstawą wymiany informacji w zespołach projektowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	KS1
Opis	Rozumie znaczenie efektywności systemów kierowania i sterowania ruchem w transporcie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25RSA-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Dynamika samochodu
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Rzeczoznawstwo Samochodowe
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Budowy i Eksploatacji Środków Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności RS na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRRSA-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h
Projekt	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	49	1.96
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	52	2.08
Razem	101	4.04 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	49

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	52
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	Ruch, dynamika samochodu - podstawowe pojęcia (ruch podstawowy, zakłócenia ruchu podstawowego). Modele fizyczne (fizyczne) pojazdu. Modele oddziaływania kierowcy-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).

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Zna podstawowe pojęcia z zakresu dynamiki pojazdu samochodowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09
Kod efektu	W02
Opis	Zna zasady budowy modeli fizycznych i matematycznych ruchu samochodu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09
Kod efektu	W03
Opis	Zna stosowane modele oddziaływania kierowcy – pojazd oraz modele oddziaływania koła ogumione – droga.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10
Kod efektu	W04
Opis	Zna metody pozyskiwania danych do modeli symulacyjnych ruchu pojazdu (wybrane metody badań pojazdów i ich zespołów).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10
Kod efektu	W05
Opis	Zna znormalizowane (ISO, ECE) metody badań własności dynamicznych pojazdów samochodowych (eksperymentalne, symulacyjne).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Posiada umiejętność pozyskiwania oraz interpretacji informacji z literatury na temat dynamiki i modelowania.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01
Kod efektu	U02
Opis	Posiada umiejętność zaplanowania i przeprowadzenia badań wybranych własności dynamicznych samochodu metodą symulacyjną.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06
Kod efektu	U03
Opis	Wykazuje się umiejętnością interpretowania wyników pomiarów wybranych wielkości związanych badaniami pojazdów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06

Kompetencje społeczne

Kod efektu	KS01
Opis	Krytycznie ocenia odbierane treści oraz przyjmuje uwagi dotyczące własnej wiedzy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25RSA-MSP-102
Nazwa przedmiotu	Identyfikacja i ocena stanu technicznego pojazdów samochodowych
Wersja przedmiotu	2021Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Rzeczoznawstwo Samochodowe
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Budowy i Eksploatacji Środków Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności RS na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRRSA-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	17	0.68
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	13	0.52
Razem	30	1.20 (1.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	17

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	13
---	----

03. Treści kształcenia

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.).
--------	---

Część I

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	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
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Zna metody oceny stanu technicznego pojazdu i jego zespołów w warunkach pracy rzeczoznawcy
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25LRS-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Środki i infrastruktura transportu drogowego
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Rzeczoznawstwo Samochodowe
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności LTS,RS na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRRSA-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	15	0.60
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	15
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<ul style="list-style-type: none">• Charakterystyka oraz zalety i ograniczenia transportu drogowego• Rodzaje oraz charakterystyki środków transportu drogowego• Infrastruktura liniowa i punktowa transportu drogowego• Infrastruktura punktowa, w tym magazynowa i przeładunkowa – także terminale intermodalne.• Innowacyjne środki i infrastruktury transportu drogowego• Parametry projektowe i dopuszczalne środków oraz infrastruktury transportu drogowego i wyznaczanie ich charakterystyk.• Trendy rozwojowe oraz rozwiązania koncepcyjne i innowacje środków i infrastruktury transportu drogowego.• Systemy transportowe przyszłości
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę na temat współczesnych środków transportu drogowego, jak również drogowej infrastruktury transportowej, w tym wiedzę dotyczącą parametrów środków i infrastruktury transportu drogowego oraz wyznaczania ich charakterystyk z zastosowaniem modeli matematycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W05, Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Posiada szczegółową wiedzę dotyczącą innowacyjnych rozwiązań technicznych w zakresie pojazdów drogowych i infrastruktury oraz ich organizacji w systemy techniczne o charakterze innowacyjnym, jak również posiada wiedzę na temat współczesnej liniowej i punktowej infrastruktury transportu drogowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W05, Tr2A_W11

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25LRP-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Usługi i aplikacje IT w transporcie drogowym
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Rzeczoznawstwo Samochodowe
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego i Teleinformatyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności LTS,RS,PAS na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRRSA-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	34	1.36
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	25	1.00
Razem	59	2.36 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	34

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	25
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	Rola technologii informacyjnych w rozwoju nowoczesnych usług i aplikacji dla sektora transportu drogowego. Specyfika aplikacji i usług IT stosowanych w transporcie drogowym (DHCP, DNS, poczta elektroniczna, usługi aplikacji, stron www, baz danych). Model klient-serwer oraz klient-aplikacja-serwer. Web API. Systemy spedycyjne IT. Specyfika aplikacji i usług IT stosowanych w transporcie. Trendy technologiczne, takie jak Internet Rzeczy (IoT), big data oraz ich zastosowania w monitorowaniu transportowych systemów drogowych, zarządzaniu flotą, optymalizacji tras i w innych kluczowych obszarach transportu drogowego.
Laboratorium	Praktyczne warsztaty dotyczące: dostępu do danych, integracji aplikacji, analizy danych z sensorów IoT, implementacji rozwiązań opartych na sieciach IT. Konfiguracja usług i aplikacji IT stosowanych w transporcie drogowym. Konfiguracja usług w modelach klient-serwer oraz klient-aplikacja-serwer. Zarządzanie systemami IT stosowanymi w transporcie drogowym.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane usługi i aplikacje stosowane w drogowych transportowych systemach teleinformatycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06, Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Zna i rozumie główne trendy rozwojowe i najistotniejsze nowe osiągnięcia, jak i dylematy współczesnej cywilizacji w zakresie inteligentnych systemów transportu drogowego z wykorzystaniem aplikacji i usług ICT.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06, Tr2A_W11

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi ocenić możliwości i przydatność aplikacji oraz usług teleinformatycznych stosowanych w transportowych, drogowych systemach teleinformatycznych a także wybrać i zastosować właściwą aplikację lub usługę.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U10

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25RSA-MSP-103
Nazwa przedmiotu	Rzeczoznawstwo samochodowe
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Rzeczoznawstwo Samochodowe
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Budowy i Eksploatacji Środków Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności RS na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRRSA-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h
Projekt	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	50	2.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	62	2.48
Razem	112	4.48 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	50

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	62
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

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).

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę kim jest rzeczoznawca samochodowy, biegły sądowy, jaka jest ich rola; zna kompetencje jakie posiadać powinien rzeczoznawca samochodowy, biegły sądowy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W12
Kod efektu	W02
Opis	Posiada podstawową wiedzę na temat prawnych aspektów wypadków drogowych oraz podstawową wiedzę na temat opiniowania w postępowaniu sądowym oraz pozasądowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W12
Kod efektu	W03
Opis	Posiada wiedzę na temat właściwego udokumentowania miejsca wypadku (w tym pozyskiwania danych o jego przebiegu i towarzyszących okoliczności).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09
Kod efektu	W04
Opis	Posiada wiedzę na temat specyficznych aspektów praktyki rzeczoznawczej (ślady biomechaniczne, badania żarówek, opon, wykrywanie zdarzeń pozorowanych itp.).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09
Kod efektu	W05
Opis	Ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności w aspekcie rzeczoznawstwa.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W12
---	----------

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Posiada umiejętność pozyskiwania informacji z literatury z zakresu rzeczoznawstwa samochodowego oraz posiada umiejętność interpretacji informacji zawartych w opinii rzeczoznawczej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01
Kod efektu	U02
Opis	Posiada umiejętność zbudowania na przykładzie prostej opinii rzeczoznawczej danego rodzaju.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01, Tr2A_U14

Kompetencje społeczne

Kod efektu	KS01
Opis	Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów praktyki rzeczoznawczej, a także zasięgania opinii innych osób.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25RSA-MSP-104
Nazwa przedmiotu	Technika samochodowa
Wersja przedmiotu	2021Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Rzeczoznawstwo Samochodowe
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Budowy i Eksploatacji Środków Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności RS na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRRSA-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	66	2.64
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	54	2.16
Razem	120	4.80 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	6
Razem	66

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	54
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

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.
Laboratorium	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.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Zna strukturę budowy współczesnego pojazdu samochodowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09
Kod efektu	W02
Opis	Zna najważniejsze zmiany i trendy rozwojowe w budowie pojazdów samochodowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W05, Tr2A_W09, Tr2A_W11
Kod efektu	W03
Opis	Zna nowoczesne materiały stosowane w budowie pojazdów samochodowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09
Kod efektu	W04
Opis	Zna nowoczesne środki podwyższające bezpieczeństwo ekologiczne pojazdów samochodowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W12
Kod efektu	W05
Opis	Zna wybrane metody oceny własności pojazdu (w zakresie toksyczności spalin, własności masowo-geometrycznych i kierowalności).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10, Tr2A_W12
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Posiada umiejętność pozyskiwania i interpretacji informacji z literatury oraz innych źródeł z zakresu budowy pojazdów samochodowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01
Kod efektu	U02
Opis	Wykazuje się umiejętnością interpretowania wyników pomiarów wybranych wielkości związanych badaniami pojazdów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06
Kod efektu	U03

Część I

Opis	Potrafi pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U20

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Statystyka inżynierska
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Sterowanie Ruchem Kolejowym
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRSRK-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	27	1.08
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	27
---	----

03. Treści kształcenia

Wykład	Weryfikacja hipotez nieparametrycznych co do dwóch niezależnych próbek (np. test Walda-Wolfowitza, test U Manna – Whitneya), testy dla dwóch zależnych próbek (np. test kolejności par Wilcozona, test McNemara), testy dla n próbek (np. testy Kruskala – Wallisa, Freidana, test Q Cochrańa), korelacja nieparametryczna (R Spermana, Tau Kendalla, chi kwadrat), testy zgodności (test Kołomogorowa- Smirnowa). Jednoczynnikowa, wieloczynnikowa analiza wariancji ANOVA. Wielowymiarowa analiza wariancji MANOVA. Analiza kowariancji.
--------	---

Część I

Zajęcia komputerowe	Wykorzystanie pakietu statystycznego np. Statistica do weryfikacji hipotez nieparametrycznych tj. testy dla dwóch niezależnych, zależnych próbek, testy dla n próbek, korelacja nieparametryczna, do analizy wariancji ANOVA, wielowymiarowej analizy wariancji MANOVA, czy analizy kowariancji.
---------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna i rozumie zasady weryfikacji hipotez testami nieparametrycznymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01
Kod efektu	W2
Opis	Zna i rozumie zasady stosowania analizy ANOVA i MANOVA.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01
Kod efektu	W3
Opis	Zna i rozumie zasady stosowania analizy kowariancji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zweryfikować hipotezy testami nieparametrycznymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi zastosować analizę ANOVA i MANOVA.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi zastosować analizę kowariancji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TL25000-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Metody matematyczne w transporcie
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Sterowanie Ruchem Kolejowym
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego i Teleinformatyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRSRK-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	25	1.00
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	25
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<p>Wprowadzenie: problemy decyzyjne w transporcie, metody matematyczne, analiza systemowa, pojęcie modelu, proces modelowania, pojęcie optymalizacji, zadanie optymalizacyjne, przegląd typowych zadań i metod optymalizacyjnych.</p> <p>Teoria Zapasów: definicje ogólne, modele ekonomicznej wielkości partii, deterministyczne modele dynamiczne, probabilistyczne modele zapasów.</p> <p>Teoria Gier: podstawowe definicje i pojęcia, teoria gier niekooperacyjnych, metody rozwiązywania gier, gry wieloosobowe, gry kooperacyjne, problem targu, gry z naturą.</p> <p>Teoria masowej obsługi: podstawowe definicje, typy i klasyfikacja smo, procesy losowe zgłoszeń i obsługa, Analiza wielokryterialna.</p> <p>Zbiory rozmyte.</p> <p>Sieci Petriego: elementy sieci Petriego, dynamika sieci Petriego, modelowanie procesów ruchowych w transporcie, właściwości sieci Petriego, typy sieci Petriego</p>
Ćwiczenia	Rozwiązywanie zadań tekstowych z grup tematycznych omawianych na wykładzie.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna podstawowe pojęcia z zakresu modelowania, optymalizacji, analizy systemowej – w odniesieniu do szeroko rozumianych zagadnień transportowych. Zna podstawowe modele teorii zapasów, zna podstawowe 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
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	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
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Rozumie potrzebę patrzenia na rzeczywiste zadania stojące 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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TK25000-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Modelowanie i planowanie transportu
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Sterowanie Ruchem Kolejowym
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BIKwT, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRSRK-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	27	1.08
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	27
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	Tematyka modelowania i planowania transportu, w tym w szczególności: - pojęcia modelu i modelowania, - modele decyzyjne organizowania ruchu, - wymagania w zakresie tworzenia planów transportowych oraz Planów Zrównoważonej Mobilności Miejskiej, - etapy konstruowania modelu czterostadiowego: model generowania ruchu, model rozkładu przestrzennego ruchu, model podziału zadań przewozowych oraz model rozkładu ruchu na sieć; - zagadnienie generowania popytu na transport, w tym pojęcie potencjałów ruchotwórczych; - różnica pomiędzy zmienną objaśnianą i zmienną objaśniającą; - rejony komunikacyjne i zasady ich wyznaczania; - źródła danych wykorzystywanych do tworzenia modeli ruchu; - pojęcia więzby ruchu oraz funkcji oporu; - charakterystyka klas modeli ruchu (mikro-, mezo-, makro-); - metody oceny jakości modeli ruchu.
Zajęcia komputerowe	Omówienie wybranego narzędzia komputerowego wykorzystywanego do modelowania i planowania transportu oraz przykładów jego zastosowania. Opracowanie przez studentów (indywidualnie lub w grupach) uproszczonego modelu ruchu wybranego miasta lub jego fragmentu, w tym: zakodowania sieci transportowej miasta oraz zdefiniowanych wcześniej założeń modelu (np. charakterystyka typów odcinków, rejony komunikacyjne itp.), a następnie zaimplementowanie poszczególnych etapów modelu czterostadiowego oraz dokonanie analizy zmian w zachowaniach transportowych mieszkańców w oparciu o zdefiniowane scenariusze symulacyjne

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Rozumie co jest istotą planowania w transporcie oraz zna na najważniejsze pojęcia związane z modelowaniem transportu. Rozumie z czego wynika popyt na potrzeby transportowe oraz zna pojęcie potencjałów ruchotwórczych. Zna pojęcie planów transportowych oraz Planów Zrównoważonej Mobilności Miejskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W04, Tr2A_W10, Tr2A_W12
Kod efektu	W02
Opis	Posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą etapów konstruowania modelu czterostadiowego. Wie jakie są podstawowe źródła danych wykorzystywanych do tworzenia modeli ruchu. Zna cechy charakterystyczne wyróżniające klasy modeli ruchu. Wie jak dokonać oceny jakości modelu ruchu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W04
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Potrafi opracować uproszczony model ruchu wybranego obszaru z wykorzystaniem narzędzi wspomagania planowania transportu, w tym w szczególności potrafi zakodować sieć transportową oraz zaimplementować poszczególne etapy modelu czterostadiowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06, Tr2A_U11
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi przeprowadzić analizę zmian w modelu ruchu dla zdefiniowanych scenariuszy symulacyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03, Tr2A_U06, Tr2A_U15

Część I

Kompetencje społeczne

Kod efektu	KS01
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01, Tr2A_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-102
Nazwa przedmiotu	Zastosowanie technik programowania w transporcie
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Sterowanie Ruchem Kolejowym
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRSRK-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	47	1.88
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	28	1.12
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	47

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	28
---	----

03. Treści kształcenia

Wykład	Współczesne języki programowania i ich zastosowanie w obszarze transportu. Aplikacje bazodanowe oraz webowe. Podstawy wybranego języka programowania (Python). Omówienie bibliotek i algorytmów zaimplementowanych w wybranym języku programowania na przykładach specyficznych dla problemów transportowych.
--------	---

Część I

Zajęcia komputerowe	Ćwiczenia praktyczne z zastosowania instrukcji oraz bibliotek wybranego języka programowania. Zastosowanie języka programowania do opracowania aplikacji komputerowej z zakresu transportu.
---------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę z zakresu możliwości i obszarów zastosowania współczesnych języków programowania do budowy informatycznych systemów w transporcie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02
Kod efektu	W02
Opis	Posiada wiedzę z zakresu typowych konstrukcji i bibliotek wybranego współczesnego języka programowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02
Kod efektu	W03
Opis	Posiada wiedzę z zakresu zastosowania wybranego współczesnego języka programowania do implementacji algorytmów rozwiązujących określone problemy o charakterze transportowym
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi zidentyfikować zadanie algorytmiczne związane z problemem transportowym i zaprojektować algorytm jego rozwiązania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi zaprogramować algorytm z zakresu transportowego, z wykorzystaniem konstrukcji i bibliotek wybranego współczesnego języka programowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści i własnej wiedzy, przy czym rozumie potrzebę systematycznego podnoszenia poziomu swojej wiedzy w zakresie współczesnych języków programowania stosowanych w transporcie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-103
Nazwa przedmiotu	Teoria niezawodności i bezpieczeństwa
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Sterowanie Ruchem Kolejowym
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Budowy i Eksploatacji Środków Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRSRK-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	27	1.68
Razem	60	3.00 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	27
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

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.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Poprawnie interpretuje podstawowe pojęcia związane z niezawodnością i bezpieczeństwem systemu technicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08
Kod efektu	W02
Opis	Zna metody podnoszenia niezawodności obiektów oraz zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08, Tr2A_W09
Kod efektu	W03
Opis	Zna modele probabilistyczne służące do opisu niezawodności i bezpieczeństwa systemów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08, Tr2A_W10
Kod efektu	W04
Opis	Rozumie relacje zachodzące między niezawodnością i bezpieczeństwem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi dokonać analizy i syntezy układów o różnorodnych strukturach niezawodnościowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U09
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi oszacować funkcyjne i liczbowe wskaźniki niezawodności i bezpieczeństwa systemów na podstawie wyników badań eksploatacyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U08, Tr2A_U09
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi analizować wielostanowe procesy eksploatacji, stosując właściwe miary.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U08, Tr2A_U09

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25000-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Zarządzanie ruchem
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Sterowanie Ruchem Kolejowym
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRSRK-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	36	1.44
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	22	0.88
Razem	58	2.32 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	6
Razem	36

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	22
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<p>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.</p> <p>Interoperacyjność: podsystemy, wymagania zasadnicze, dopuszczenie do eksploatacji podsystemu, TSI, lista Prezesa UTK. Bezpieczeństwo systemu kolejowego: pojęcia nienaruszalności bezpieczeństwa, wspólne metody oceny bezpieczeństwa. Inteligentne systemy transportowe.</p> <p>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.</p> <p>Zarządzanie transportem publicznym. Systemy nadzoru ruchu pojazdów, priorytetu lokalnego i centralnego, sterowania ruchem, informacja pasażerska, transport na zamówienie, systemy biletowe, systemy bezpieczeństwa.</p> <p>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 Bezpieczeństwem, system Monitorowania Zgodności, integracja. Koncepcja Jednolitej Europejskiej Przestrzeni Powietrznej (SES): cele i założenia, komponenty: FUA, FAB, SESAR, RVSM, A-CDM, ACE, ATMAP.</p>
--------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Zna trendy rozwojowe funkcji i środków sterowania i kierowania (zarządzania) ruchem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W11
Kod efektu	W02

Część I

Opis	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 kolejowych 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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06, Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U08, Tr2A_U14
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi uwzględnić podstawowe dokumenty unijne i krajowe (ustawy, zarządzenia, instrukcje i inne) oraz normy, które są podstawą wymiany informacji w zespołach projektowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	KS1
Opis	Rozumie znaczenie efektywności systemów kierowania i sterowania ruchem w transporcie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25OSK-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Środki i infrastruktura transportu kolejowego
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Sterowanie Ruchem Kolejowym
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności OTS,SRK na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRSRK-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	15	0.60
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	15
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<ul style="list-style-type: none">• Charakterystyka oraz zalety i ograniczenia transportu kolejowego• Rodzaje oraz charakterystyki środków transportu kolejowego• Infrastruktura liniowa i punktowa transportu kolejowego• Infrastruktura punktowa, w tym magazynowa i przeładunkowa – także terminale intermodalne.• Innowacyjne środki i infrastruktury transportu kolejowego• Parametry projektowe i dopuszczalne środków oraz infrastruktury transportu drogowego i wyznaczanie ich charakterystyk• Trendy rozwojowe oraz rozwiązania koncepcyjne i innowacje środków i infrastruktury transportu kolejowego• Systemy transportowe przyszłości
--------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę na temat współczesnych środków transportu kolejowego, jak również kolejowej infrastruktury transportowej, w tym wiedzę dotyczącą parametrów środków i infrastruktury transportu kolejowego oraz wyznaczania ich charakterystyk z zastosowaniem modeli matematycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W05, Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Posiada szczegółową wiedzę dotyczącą innowacyjnych rozwiązań technicznych w zakresie pojazdów kolejowych i infrastruktury oraz ich organizacji w systemy techniczne o charakterze innowacyjnym, jak również posiada wiedzę na temat współczesnej liniowej i punktowej infrastruktury transportu kolejowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W05, Tr2A_W11

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25SRK-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Analiza i synteza cyfrowych systemów sterowania
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Sterowanie Ruchem Kolejowym
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności SRK na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRSRK-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	17	0.68
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	35	1.40
Razem	52	2.08 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	17

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	35
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	Metody opisu złożonych cyfrowych układów i systemów sterowania. Sposoby zapisu funkcji sterowania, algorytmizacja funkcji sterowania, 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.
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma szczegółową wiedzę w zakresie metod algorytmizacji złożonych funkcji realizowanych w cyfrowych systemach sterowania ruchem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Ma wiedzę z zakresu architektury systemów komputerowych, niezbędną do instalacji i obsługi narzędzi informatycznych wspomagających modelowanie złożonych systemów sterowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10
Kod efektu	W03
Opis	Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę z zakresu języków opisu sprzętu i programowalnych struktur logicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25SRK-MSP-102
Nazwa przedmiotu	Badania i rozwój urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Sterowanie Ruchem Kolejowym
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności SRK na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRSRK-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	27	1.08
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	27
---	----

03. Treści kształcenia

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.
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę na temat wymagań środowiskowych oraz wymagań dla oddziaływań elektromagnetycznych dla urządzeń sterowania ruchem kolejowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10, Tr2A_W12
Kod efektu	W02
Opis	Posiada wiedzę na temat przeprowadzania badań w laboratoriach akredytowanych, jak również organizacji poligonów doświadczalnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10, Tr2A_W12
Kod efektu	W03
Opis	Posiada wiedzę na temat formalnych aspektów dopuszczania do eksploatacji urządzeń sterowania ruchem kolejowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10, Tr2A_W12

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Umie scharakteryzować wymagania dla badań urządzeń sterowania ruchem kolejowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U07
Kod efektu	U02
Opis	Umie zaplanować przebieg procesu certyfikacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25SRK-MSP-103
Nazwa przedmiotu	Prawo budowlane w aplikacji do systemów sterowania ruchem kolejowym
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Sterowanie Ruchem Kolejowym
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności SRK na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRSRK-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	17	0.68
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	13	0.52
Razem	30	1.20 (1.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	17

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	13
---	----

03. Treści kształcenia

Wykład	Regulacje prawne zawarte w Prawie Budowlanym i aktach towarzyszących dotyczące procesu projektowania i procesu budowy.
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Zna zasady procesu projektowania wynikające z prawa budowlanego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W12

Część I

Kod efektu	W02
Opis	Zna zasady procesu budowy wynikające z prawa budowlanego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W12

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25OSK-MSP-102
Nazwa przedmiotu	Usługi i aplikacje IT w transporcie kolejowym
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Sterowanie Ruchem Kolejowym
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego i Teleinformatyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności OTS,SRK na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRSRK-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	34	1.36
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	25	1.00
Razem	59	2.36 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	34

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	25
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	Rola technologii informacyjnych w rozwoju nowoczesnych usług i aplikacji dla sektora transportu kolejowego. Specyfika aplikacji i usług IT stosowanych w transporcie kolejowym (DHCP, DNS, poczta elektroniczna, usługi aplikacji, stron www, baz danych). Model klient-serwer oraz klient-aplikacja-serwer. Web API. Systemy spedycyjne IT. Specyfika aplikacji i usług IT stosowanych w transporcie. Trendy technologiczne, takie jak Internet Rzeczy (IoT), big data oraz ich zastosowania w monitorowaniu transportowych systemów kolejowych, zarządzaniu flotą, optymalizacji tras i w innych kluczowych obszarach transportu kolejowego.
Laboratorium	Praktyczne warsztaty dotyczące: dostępu do danych, integracji aplikacji, analizy danych z sensorów IoT, implementacji rozwiązań opartych na sieciach IT. Konfiguracja usług i aplikacji IT stosowanych w transporcie kolejowym. Konfiguracja usług w modelach klient-serwer oraz klient-aplikacja-serwer. Zarządzanie systemami IT stosowanymi w transporcie kolejowym.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane usługi i aplikacje stosowane w kolejowych transportowych systemach teleinformatycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06, Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Zna i rozumie główne trendy rozwojowe i najistotniejsze nowe osiągnięcia, jak i dylematy współczesnej cywilizacji w zakresie inteligentnych systemów transportu kolejowego z wykorzystaniem aplikacji i usług ICT.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06, Tr2A_W11

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi ocenić możliwości i przydatność aplikacji oraz usług teleinformatycznych stosowanych w transportowych, kolejowych systemach teleinformatycznych a także wybrać i zastosować właściwą aplikację lub usługę.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U10

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25SRK-MSP-104
Nazwa przedmiotu	Programowalne systemy sterowania
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Sterowanie Ruchem Kolejowym
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności SRK na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRSRK-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	27	1.08
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	27
---	----

03. Treści kształcenia

Wykład	Architektury systemów sterowania, sterowniki obiektowe, języki programowania automatyki, komputerowe sieci przemysłowe, wymagania środowiskowe i EMC dla sterowników obiektowych, przetworniki cyfrowo analogowe i analogowo cyfrowe.
--------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01

Część I

Opis	Posiada wiedzę teoretyczną na temat struktur i elementów cyfrowych systemów sterowania, zadań przez nie realizowanych, zasad działania tych systemów i współpracy ich elementów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06, Tr2A_W09
Kod efektu	W02
Opis	Posiada wiedzę teoretyczną na temat struktur i zadań komputerowych sieci przemysłowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06, Tr2A_W09

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25SRK-MSP-105
Nazwa przedmiotu	Komputerowe systemy kierowania i sterowania ruchem kolejowym
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Sterowanie Ruchem Kolejowym
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności SRK na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRSRK-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	47	1.88
Razem	82	3.28 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	47
---	----

03. Treści kształcenia

Projekt	Modelowanie topologii układu torowego, definiowanie systemów pozycjonowania, modelowanie konfiguracji elementów funkcjonalnych srk, wersjonowanie modeli, porównywanie modeli, import danych geostacjonarnych, eksport danych w formacie RailMI.
Wykład	Struktura, funkcje i elementy komputerowych systemów sterowania, model topologii układu torowego i infrastruktury funkcjonalnej, cyfrowy opis konfiguracji systemu sterowania, matematyczny opis systemu sterowania.

Część I

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę na temat struktur i zadań systemów kierowania i sterowania ruchem kolejowym oraz realizowanych przez nie funkcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06, Tr2A_W09
Kod efektu	W02
Opis	Posiada wiedzę na temat prowadzenia ruchu pomiędzy posterunkami zapowiadawczymi przy pomocy systemów kierowania i sterowania ruchem kolejowym zgodnie z obowiązującymi przepisami.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06, Tr2A_W09
Kod efektu	W03
Opis	Posiada wiedzę na temat zasad projektowania systemów kierowania ruchem kolejowym z zastosowaniem obowiązujących norm i przepisów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06, Tr2A_W09, Tr2A_W10, Tr2A_W12
Kod efektu	W04
Opis	Umie scharakteryzować funkcje systemu kierowania i sterowania ruchem kolejowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06, Tr2A_W09

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Umie zaproponować strukturę systemu kierowania ruchem kolejowym dla danego obszaru sieci kolejowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01, Tr2A_U02, Tr2A_U15
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi zaprojektować elementy zobrazowania stacji operatorskiej systemu kierowania ruchem kolejowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01, Tr2A_U02, Tr2A_U15
Kod efektu	U03
Opis	Umie wskazać istotne cechy projektu systemu kierowania ruchem kolejowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U13, Tr2A_U19

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25SRK-MSP-106
Nazwa przedmiotu	Sterowanie ruchem kolejowym w systemach transportu intermodalnego
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Sterowanie Ruchem Kolejowym
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności SRK na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRSRK-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	52	2.08
Razem	87	3.48 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	52
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<p>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.</p>
Projekt	Wykonanie projektu obsługi ładunkowej na terminalu intermodalnym uwzględniającej: układ funkcjonalno-przestrzenny terminala, układ torowy i system sterowania ruchem kolejowym w obszarze terminala.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna i rozumie rolę przewozów intermodalnych w transporcie ładunków oraz podstawowe problemy decyzyjne w zarządzaniu intermodalnymi sieciami transportowymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09
Kod efektu	W02
Opis	Zna główne trendy rozwojowe i najistotniejsze nowe osiągnięcia w zakresie rozwoju systemów przewozów intermodalnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W11
Kod efektu	W03

Część I

Opis	Zna zasady projektowania terminali przeładunkowych, transportu intermodalnego, procesy obsługi ładunkowej w terminalach oraz systemy sterowania ruchem kolejowym w obszarze terminali przeładunkowych transportu intermodalnego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Potrafi dobierać źródła i informacje przydatne w procesie planowania przewozów intermodalnych oraz dokonywać ich oceny, krytycznej analizy, syntezy oraz twórczej interpretacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi dokonać właściwego doboru źródeł oraz informacji z nich pochodzących w zakresie zagadnień związanych z obsługą ładunkową na terminalu intermodalnym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi wykonać projekt obsługi ładunkowej na terminalu intermodalnym, stosując podejście systemowe i uwzględniając także aspekty pozatechniczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U17
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi przygotować zestaw mierników i wskaźników umożliwiających analizę efektywności przeładunkowej terminali przeładunkowych transportu intermodalnego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U08
Kod efektu	U05
Opis	Potrafi współpracować z innymi osobami w ramach prac zespołowych oraz podejmować wiodącą rolę w zespole.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U20

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Statystyka inżynierska
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Zrównoważona mobilność miejska
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRZMM-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	27	1.08
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	27
---	----

03. Treści kształcenia

Wykład	Weryfikacja hipotez nieparametrycznych co do dwóch niezależnych próbek (np. test Walda-Wolfowitza, test U Manna – Whitneya), testy dla dwóch zależnych próbek (np. test kolejności par Wilcozona, test McNemara), testy dla n próbek (np. testy Kruskala – Wallisa, Freidana, test Q Cochrańa), korelacja nieparametryczna (R Spermana, Tau Kendalla, chi kwadrat), testy zgodności (test Kołomogorowa- Smirnowa). Jednoczynnikowa, wieloczynnikowa analiza wariancji ANOVA. Wielowymiarowa analiza wariancji MANOVA. Analiza kowariancji.
--------	---

Część I

Zajęcia komputerowe	Wykorzystanie pakietu statystycznego np. Statistica do weryfikacji hipotez nieparametrycznych tj. testy dla dwóch niezależnych, zależnych próbek, testy dla n próbek, korelacja nieparametryczna, do analizy wariancji ANOVA, wielowymiarowej analizy wariancji MANOVA, czy analizy kowariancji.
---------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna i rozumie zasady weryfikacji hipotez testami nieparametrycznymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01
Kod efektu	W2
Opis	Zna i rozumie zasady stosowania analizy ANOVA i MANOVA.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01
Kod efektu	W3
Opis	Zna i rozumie zasady stosowania analizy kowariancji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zweryfikować hipotezy testami nieparametrycznymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi zastosować analizę ANOVA i MANOVA.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi zastosować analizę kowariancji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TL25000-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Metody matematyczne w transporcie
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Zrównoważona mobilność miejska
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego i Teleinformatyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRZMM-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	25	1.00
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	25
---	----

03. Treści kształcenia

Część I	
Wykład	<p>Wprowadzenie: problemy decyzyjne w transporcie, metody matematyczne, analiza systemowa, pojęcie modelu, proces modelowania, pojęcie optymalizacji, zadanie optymalizacyjne, przegląd typowych zadań i metod optymalizacyjnych.</p> <p>Teoria Zapasów: definicje ogólne, modele ekonomicznej wielkości partii, deterministyczne modele dynamiczne, probabilistyczne modele zapasów.</p> <p>Teoria Gier: podstawowe definicje i pojęcia, teoria gier niekooperacyjnych, metody rozwiązywania gier, gry wieloosobowe, gry kooperacyjne, problem targu, gry z naturą.</p> <p>Teoria masowej obsługi: podstawowe definicje, typy i klasyfikacja smo, procesy losowe zgłoszeń i obsługa, Analiza wielokryterialna.</p> <p>Zbiory rozmyte.</p> <p>Sieci Petriego: elementy sieci Petriego, dynamika sieci Petriego, modelowanie procesów ruchowych w transporcie, właściwości sieci Petriego, typy sieci Petriego</p>
Ćwiczenia	Rozwiązywanie zadań tekstowych z grup tematycznych omawianych na wykładzie.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Zna podstawowe pojęcia z zakresu modelowania, optymalizacji, analizy systemowej – w odniesieniu do szeroko rozumianych zagadnień transportowych. Zna podstawowe modele teorii zapasów, zna podstawowe 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
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01

Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	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
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U04

Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K01
Opis	Rozumie potrzebę patrzenia na rzeczywiste zadania stojące 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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TK25000-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Modelowanie i planowanie transportu
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Zrównoważona mobilność miejska
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BIKwT, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRZMM-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	27	1.08
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	27
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	Tematyka modelowania i planowania transportu, w tym w szczególności: - pojęcia modelu i modelowania, - modele decyzyjne organizowania ruchu, - wymagania w zakresie tworzenia planów transportowych oraz Planów Zrównoważonej Mobilności Miejskiej, - etapy konstruowania modelu czterostadiowego: model generowania ruchu, model rozkładu przestrzennego ruchu, model podziału zadań przewozowych oraz model rozkładu ruchu na sieć; - zagadnienie generowania popytu na transport, w tym pojęcie potencjałów ruchotwórczych; - różnica pomiędzy zmienną objaśnianą i zmienną objaśniającą; - rejony komunikacyjne i zasady ich wyznaczania; - źródła danych wykorzystywanych do tworzenia modeli ruchu; - pojęcia więzby ruchu oraz funkcji oporu; - charakterystyka klas modeli ruchu (mikro-, mezo-, makro-); - metody oceny jakości modeli ruchu.
Zajęcia komputerowe	Omówienie wybranego narzędzia komputerowego wykorzystywanego do modelowania i planowania transportu oraz przykładów jego zastosowania. Opracowanie przez studentów (indywidualnie lub w grupach) uproszczonego modelu ruchu wybranego miasta lub jego fragmentu, w tym: zakodowania sieci transportowej miasta oraz zdefiniowanych wcześniej założeń modelu (np. charakterystyka typów odcinków, rejony komunikacyjne itp.), a następnie zaimplementowanie poszczególnych etapów modelu czterostadiowego oraz dokonanie analizy zmian w zachowaniach transportowych mieszkańców w oparciu o zdefiniowane scenariusze symulacyjne

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Rozumie co jest istotą planowania w transporcie oraz zna na najważniejsze pojęcia związane z modelowaniem transportu. Rozumie z czego wynika popyt na potrzeby transportowe oraz zna pojęcie potencjałów ruchotwórczych. Zna pojęcie planów transportowych oraz Planów Zrównoważonej Mobilności Miejskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W04, Tr2A_W10, Tr2A_W12
Kod efektu	W02
Opis	Posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą etapów konstruowania modelu czterostadiowego. Wie jakie są podstawowe źródła danych wykorzystywanych do tworzenia modeli ruchu. Zna cechy charakterystyczne wyróżniające klasy modeli ruchu. Wie jak dokonać oceny jakości modelu ruchu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W04
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Potrafi opracować uproszczony model ruchu wybranego obszaru z wykorzystaniem narzędzi wspomagania planowania transportu, w tym w szczególności potrafi zakodować sieć transportową oraz zaimplementować poszczególne etapy modelu czterostadiowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06, Tr2A_U11
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi przeprowadzić analizę zmian w modelu ruchu dla zdefiniowanych scenariuszy symulacyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03, Tr2A_U06, Tr2A_U15

Część I

Kompetencje społeczne

Kod efektu	KS01
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01, Tr2A_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-102
Nazwa przedmiotu	Zastosowanie technik programowania w transporcie
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Zrównoważona mobilność miejska
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRZMM-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	47	1.88
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	28	1.12
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	47

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	28
---	----

03. Treści kształcenia

Wykład	Współczesne języki programowania i ich zastosowanie w obszarze transportu. Aplikacje bazodanowe oraz webowe. Podstawy wybranego języka programowania (Python). Omówienie bibliotek i algorytmów zaimplementowanych w wybranym języku programowania na przykładach specyficznych dla problemów transportowych.
--------	---

Część I	
Zajęcia komputerowe	Ćwiczenia praktyczne z zastosowania instrukcji oraz bibliotek wybranego języka programowania. Zastosowanie języka programowania do opracowania aplikacji komputerowej z zakresu transportu.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę z zakresu możliwości i obszarów zastosowania współczesnych języków programowania do budowy informatycznych systemów w transporcie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02
Kod efektu	W02
Opis	Posiada wiedzę z zakresu typowych konstrukcji i bibliotek wybranego współczesnego języka programowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02
Kod efektu	W03
Opis	Posiada wiedzę z zakresu zastosowania wybranego współczesnego języka programowania do implementacji algorytmów rozwiązujących określone problemy o charakterze transportowym
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Potrafi zidentyfikować zadanie algorytmiczne związane z problemem transportowym i zaprojektować algorytm jego rozwiązania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi zaprogramować algorytm z zakresu transportowego, z wykorzystaniem konstrukcji i bibliotek wybranego współczesnego języka programo
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K01
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści i własnej wiedzy, przy czym rozumie potrzebę systematycznego podnoszenia poziomu swojej wiedzy w zakresie współczesnych języków programowania stosowanych w transporcie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-103
Nazwa przedmiotu	Teoria niezawodności i bezpieczeństwa
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Zrównoważona mobilność miejska
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Budowy i Eksploatacji Środków Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRZMM-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	27	1.68
Razem	60	3.00 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	27
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

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.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Poprawnie interpretuje podstawowe pojęcia związane z niezawodnością i bezpieczeństwem systemu technicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08
Kod efektu	W02
Opis	Zna metody podnoszenia niezawodności obiektów oraz zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08, Tr2A_W09
Kod efektu	W03
Opis	Zna modele probabilistyczne służące do opisu niezawodności i bezpieczeństwa systemów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08, Tr2A_W10
Kod efektu	W04
Opis	Rozumie relacje zachodzące między niezawodnością i bezpieczeństwem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi dokonać analizy i syntezy układów o różnorodnych strukturach niezawodnościowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U09
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi oszacować funkcyjne i liczbowe wskaźniki niezawodności i bezpieczeństwa systemów na podstawie wyników badań eksploatacyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U08, Tr2A_U09
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi analizować wielostanowe procesy eksploatacji, stosując właściwe miary.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U08, Tr2A_U09

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25000-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Zarządzanie ruchem
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Zrównoważona mobilność miejska
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRZMM-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	36	1.44
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	22	0.88
Razem	58	2.32 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	6
Razem	36

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	22
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<p>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.</p> <p>Interoperacyjność: podsystemy, wymagania zasadnicze, dopuszczenie do eksploatacji podsystemu, TSI, lista Prezesa UTK. Bezpieczeństwo systemu kolejowego: pojęcia nienaruszalności bezpieczeństwa, wspólne metody oceny bezpieczeństwa. Inteligentne systemy transportowe.</p> <p>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.</p> <p>Zarządzanie transportem publicznym. Systemy nadzoru ruchu pojazdów, priorytetu lokalnego i centralnego, sterowania ruchem, informacja pasażerska, transport na zamówienie, systemy biletowe, systemy bezpieczeństwa.</p> <p>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 Bezpieczeństwem, system Monitorowania Zgodności, integracja. Koncepcja Jednolitej Europejskiej Przestrzeni Powietrznej (SES): cele i założenia, komponenty: FUA, FAB, SESAR, RVSM, A-CDM, ACE, ATMAP.</p>
--------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Zna trendy rozwojowe funkcji i środków sterowania i kierowania (zarządzania) ruchem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W11
Kod efektu	W02

Część I

Opis	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 kolejowych 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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06, Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U08, Tr2A_U14
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi uwzględnić podstawowe dokumenty unijne i krajowe (ustawy, zarządzenia, instrukcje i inne) oraz normy, które są podstawą wymiany informacji w zespołach projektowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	KS1
Opis	Rozumie znaczenie efektywności systemów kierowania i sterowania ruchem w transporcie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TL25ACM-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Środki i infrastruktura transportu
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Zrównoważona mobilność miejska
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunku BL i sp. AL, CT, ZMM na kier. TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRZMM-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	53	2.12 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<ul style="list-style-type: none">• Charakterystyka oraz zalety i ograniczenia poszczególnych rodzajów transportu (drogowego, kolejowego, lotniczego, morskiego, śródlądowego).• Rodzaje oraz charakterystyki środków transportu drogowego, kolejowego, lotniczego, morskiego, śródlądowego).• Infrastruktura liniowa i punktowa transportu drogowego, kolejowego, lotniczego oraz morskiego i śródlądowego.• Infrastruktura punktowa, w tym magazynowa i przeładunkowa – także terminale intermodalne.• Innowacyjne środki i infrastruktury transportu• Parametry projektowe i dopuszczalne środków oraz infrastruktury transportu i wyznaczanie ich charakterystyk.• Trendy rozwojowe oraz rozwiązania koncepcyjne i innowacje środków i infrastruktury transportu.• Systemy transportowe przyszłości
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę na temat współczesnych środków transportu różnych gałęzi oraz o środkach transportu bliskiego, jak również infrastruktury transportowej, w tym wiedzę dotyczącą parametrów środków i infrastruktury transportu oraz wyznaczania ich charakterystyk z zastosowaniem modeli matematycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W05, Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Posiada szczegółową wiedzę dotyczącą innowacyjnych rozwiązań technicznych w zakresie pojazdów i infrastruktury oraz ich organizacji w systemy techniczne o charakterze innowacyjnym, jak również posiada wiedzę na temat współczesnej liniowej i punktowej infrastruktury transportu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W05, Tr2A_W11

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25EZ0-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Planowanie zrównoważonej mobilności miejskiej
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Zrównoważona mobilność miejska
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności ET,ZMM na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRZMM-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	34	1.36
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	52	2.08
Razem	86	3.44 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	34

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	52
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

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.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Zna koncepcję zrównoważonej mobilności miejskiej, proces jej planowania oraz zawartość Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W12
Kod efektu	W02
Opis	Zna dylematy planowania mobilności w zmiennych warunkach otoczenia, obejmujących m.in. elektryfikację, automatyzację, informatyzację, mobilność współdzieloną.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W05, Tr2A_W09, Tr2A_W11, Tr2A_W12
Kod efektu	W03
Opis	Zna i rozumie społeczne, ekonomiczne, prawne oraz inne pozatechniczne uwarunkowania zrównoważonej mobilności miejskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W12

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi dobierać źródła i informacje przydatne w procesie przygotowania Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej oraz dokonywać ich oceny, krytycznej analizy, syntezy oraz twórczej interpretacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01
Kod efektu	U02

Część I

Opis	Potrafi wykonać poszczególne etapy Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej, stosując podejście systemowe i uwzględniając także aspekty pozatechniczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U14, Tr2A_U17
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi przygotować zestaw wskaźników monitorujących efekty realizacji Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U08, Tr2A_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	KS01
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25ZMM-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Metody badań i warsztatów w mobilności
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Zrównoważona mobilność miejska
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności ZMM na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRZMM-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	23	0.92
Razem	56	2.24 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	23
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

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.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna zasady i metody prowadzenia badań ilościowych i jakościowych w obszarze mobilności.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Zna rolę partycypacji i konsultacji społecznych w procesie planowania mobilności.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W12

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi poszukiwać źródła danych o mobilności oraz przeprowadzać ich ocenę, krytyczną analizę, syntezę, twórczą interpretację i prezentację.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi przygotować ankietę badającą mobilność, formułując pytania dla zróżnicowanego kręgu odbiorców.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U19
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi zaplanować i przeprowadzić badanie w obszarze mobilności, wraz z interpretacją uzyskanych wyników i wyciągnięciem wniosków.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06

Kompetencje społeczne

Kod efektu	KS01
Opis	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.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K02
---	----------

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25ZMM-MSP-102
Nazwa przedmiotu	Systemy informacji geograficznej w transporcie
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Zrównoważona mobilność miejska
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności ZMM na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRZMM-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	50	2.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	35	1.40
Razem	85	3.40 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	50

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	35
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Laboratorium	Mapowanie systemu mobilności i analizy geograficzne w oparciu o środowisko wizualizacji informacji geograficznej – QGIS. 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	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 programu QGIS.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Zna podstawowe różnice oraz pojęcia podstawowych modeli danych przestrzennych systemów GIS (raster, wektor, hybrydowy, TIN, numeryczny model terenu) zna ich zalety i ograniczenia.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09
Kod efektu	W02
Opis	Zna podstawowe narzędzia edycji i przetwarzania danych przestrzennych oraz odpowiednie metody do wykonania prostych analiz przestrzennych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10
Kod efektu	W03
Opis	Zna możliwości zastosowania metod GIS do projektowania i analizy rozwiązań transportowych związanych z mobilnością miejską.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10, Tr2A_W11
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06
Kod efektu	U02

Część I

Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25ZMM-MSP-103
Nazwa przedmiotu	Metody i narzędzia prognozowania i modelowania ruchu
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Zrównoważona mobilność miejska
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności ZMM na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRZMM-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	27	1.08
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	27
---	----

03. Treści kształcenia

Laboratorium	Opracowanie projektu prognozy ruchu dla wybranego obszaru transportu publicznego z zastosowaniem programu PTV VISUM.
--------------	--

Część I

Wykład	Procedura zebrania, opracowania i analizy danych na temat kształtowania się potoków pasażerskich w analizowanym obszarze komunikacji miejskiej. Ustalenie 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. Analiza wpływu nowych inwestycji na wielkość prognozowanego potoku ruchu. Wykorzystanie funkcjonalności PTV VISUM do prognozowania i rozkładu modalnego potoku ruchu.
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą czynników kształtujących popyt na usługi pasażerskie w sektorze miejskiego transportu publicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W04, Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Zna metody i narzędzia prognozowania ruchu dla sektora publicznego transportu miejskiego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W04, Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi ustalić dane bazowe do opracowania prognoz ruchu oraz potrafi dokonać analizy czynników wpływających na wielkość prognozowanego potoku ruchu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U15
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi wykorzystać narzędzia PTV VISUM do opracowania i wizualizacji prognozowanych potoków ruchu w sektorze miejskiego transportu publicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U15

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25ZMM-MSP-104
Nazwa przedmiotu	Zintegrowane systemy transportu miejskiego
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Zrównoważona mobilność miejska
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności ZMM na kierunku TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRZMM-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	37	1.48
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	53	2.12
Razem	90	3.60 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	7
Razem	37

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	53
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

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. Synchronizacja liniowa i przesiadkowa linii w sieci komunikacyjnej. 2. Badanie funkcjonalności węzła przesiadkowego wraz z propozycją zmian. 3. Projekt podsystemu ITS wspomagającego transport miejski.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna współczesne i stosowane w praktyce modele oraz narzędzia organizacji transportu miejskiego na obszarach funkcjonalnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10, Tr2A_W11
Kod efektu	W02
Opis	Zna systemy transportu miejskiego i elementy, z których się składają oraz rozumie metody pozwalające na ich integrację.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi podzielić etapy pracy nad projektem na członków zespołu oraz podejmować decyzje w ramach pracy zespołowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U20
Kod efektu	U02
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U08
Kod efektu	U03
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U02, Tr2A_U07

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25ACM-MSP-101
Nazwa przedmiotu	Usługi i aplikacje IT w transporcie i logistyce
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Zrównoważona mobilność miejska
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego i Teleinformatyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedm. wsp. dla kier. BL, BIKwT i sp. AL, CT, ZMM na kier. TR, sem. 1, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRZMM-S1-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	25	1.00
Razem	58	2.32 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	25
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	Rola technologii informacyjnych w rozwoju nowoczesnych usług i aplikacji dla sektora transportu i logistyki. Specyfika aplikacji i usług IT stosowanych w transporcie i logistyce i logistyce (DHCP, DNS, poczta elektroniczna, usługi aplikacji, stron www, baz danych). Model klient-serwer oraz klient-aplikacja-serwer. Web API. Systemy spedycyjne IT. Systemy logistyczne IT. Specyfika aplikacji i usług IT stosowanych w transporcie. Trendy technologiczne, takie jak Internet Rzeczy (IoT), big data, blockchain oraz ich zastosowania w monitorowaniu ładunków, zarządzaniu flotą, optymalizacji tras i w innych kluczowych obszarach logistyki.
Laboratorium	Praktyczne warsztaty dotyczące: dostępu do danych, integracji aplikacji, analizy danych z sensorów IoT, implementacji rozwiązań opartych na blockchainie. Konfiguracja usług i aplikacji IT stosowanych w transporcie i logistyce. Konfiguracja usług w modelach klient-serwer oraz klient-aplikacja-serwer. Zarządzanie systemami logistycznymi i spedycyjnymi IT.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane usługi i aplikacje stosowane w transportowych i logistycznych systemach teleinformatycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06, Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Zna i rozumie główne trendy rozwojowe i najistotniejsze nowe osiągnięcia, jak i dylematy współczesnej cywilizacji w zakresie inteligentnych systemów transportowych i logistycznych z wykorzystaniem aplikacji i usług ICT.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06, Tr2A_W11

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi ocenić możliwości i przydatność aplikacji oraz usług teleinformatycznych stosowanych w transportowych systemach teleinformatycznych oraz logistyce a także wybrać i zastosować właściwą aplikację lub usługę.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U10

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25000-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Procesy stochastyczne
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Audyt Logistyczny
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRALO-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	34	1.36
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	26	1.04
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	34

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	26
---	----

03. Treści kształcenia

Zajęcia komputerowe	Zajęcia komputerowe obejmują 7 dwugodzinnych ćwiczeń z materiału wykładowego. Realizowane będą one na takich platformach jak DasyLab, LabView, Matlab lub Python. Zakres ćwiczeń obejmuje materiał podany na wykładach.
---------------------	---

Część I

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)
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Ma podstawową wiedzę na temat procesów stochastycznych. Zna symbole, podstawowe pojęcia i twierdzenia oraz przykłady procesów stochastycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01
Kod efektu	W02
Opis	Zna podstawowe zastosowania teorii procesów stochastycznych w analizie sygnałów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01, Tr2A_W10
Kod efektu	W03
Opis	Zna zasady wnioskowania w warunkach niepewności w zakresie zastosowania dynamicznych sieci bayesowskich do kierowania systemami transportu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01, Tr2A_W10
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Umie formułować i rozwiązywać proste problemy zastosowania teorii procesów stochastycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi wykorzystywać informacje z literatury i korzystać z internetowych baz danych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	KS01
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści oraz własnej wiedzy, w szczególności w zakresie procesów stochastycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Zastosowanie sztucznej inteligencji w praktyce inżynierskiej
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Audyt Logistyczny
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRALO-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	55	2.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	35	1.40
Razem	90	3.60 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	10
Razem	55

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	35
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	Algorytmy heurystyczne np. mrówkowy, genetyczny - zasada działania, etapy konstruowania, zastosowanie. Uczenie maszynowe np. drzewa decyzyjne, K – najbliższych sąsiadów, lasy losowe, maszyna wektorów nośnych, naiwny klasyfikator bayesowski. Wprowadzenie do sieci neuronowych. Matematyczne podstawy sieci neuronowych. Struktura sieci. Sieci liniowe, nieliniowe. Uczenie sieci. Sieci neuronowe samouczące się, samoorganizujące się. Sieci rekurencyjne. Głębokie sieci neuronowe. Zbiory rozmyte - zasada działania oraz budowa, zastosowanie.
Zajęcia komputerowe	Wykorzystanie wspomaganie komputerowego np. pakietu Statistica, MATLAB czy języka programowania Python do implementacji sieci neuronowych, zbiorów rozmytych, algorytmów uczenia maszynowego, algorytmów heurystycznych w problemach transportowych i logistycznych np. prognozowaniu czy optymalizacji.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna podstawowe metody maszynowego uczenia i wie jak je zastosować do rozwiązywania problemów transportowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02, Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Zna podstawowe sieci neuronowe i wie jak je zastosować do rozwiązywania problemów transportowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02, Tr2A_W10
Kod efektu	W03
Opis	Zna metody i etapy konstruowania algorytmów genetycznych, mrówkowych oraz zbiorów rozmytych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02, Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Umie zastosować algorytmy uczenia maszynowego w rozwiązywaniu zadań transportowych korzystając ze wspomaganie komputerowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05, Tr2A_U15, Tr2A_U16
Kod efektu	U02
Opis	Umie zastosować wybrane sieci neuronowe w rozwiązywaniu zadań transportowych korzystając ze wspomaganie komputerowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05, Tr2A_U15, Tr2A_U16
Kod efektu	U03
Opis	Umie zastosować algorytmy mrówkowe i genetyczne oraz zbiory rozmyte w rozwiązywaniu zadań transportowych korzystając ze wspomaganie komputerowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05, Tr2A_U15, Tr2A_U16

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25000-MSP-202
Nazwa przedmiotu	Systemy pomiarowe w praktyce transportowej
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Audyt Logistyczny
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRALO-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	34	1.36
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	55	2.20
Razem	89	3.56 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	34

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	55
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

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 Załącznik nr 3 do uchwały nr 106/L/2021 Senatu PW z dnia 19 maja 2021 r. Strona 26 z 366 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
Laboratorium	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

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma wiedzę o teorii sygnałów oraz ich podstawowych charakterystyk w dziedzinie czasu i częstotliwości
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01
Kod efektu	W02
Opis	Ma szczegółową wiedzę z zakresu przetwarzania cyfrowo-analogowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01, Tr2A_W10
Kod efektu	W03
Opis	Ma wiedzę z zakresu doboru czujników i przetworników pomiarowych, prawidłowych warunków ich pracy i kalibracji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01, Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi przeprowadzić syntezę toru pomiarowego z wykorzystaniem technik komputerowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi przeprowadzić estymację wybranych charakterystyk i dokonać interpretacji wyników
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi dokonać pomiaru kształtu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi współpracować z innymi osobami w ramach prac zespołowych oraz podejmować wiodącą rolę w zespole.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-202
Nazwa przedmiotu	Elementy prawa autorskiego oraz ochrony własności przemysłowej
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Audyt Logistyczny
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Budowy i Eksploatacji Środków Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRALO-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	17	0.68
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	9	0.36
Razem	26	1.04 (1.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	17

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	9
---	---

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	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).
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Student zyskuje 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 przemysłowych lub znaków towarowych) oraz zyskuje zarys wiedzy dotyczącej praktyk zarządzania zasobami własności intelektualnej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W12, Tr2A_W13

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student nabywa umiejętność rozróżnienia praw autorskich majątkowych od osobistych oraz poszczególnych kategorii praw własności przemysłowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student 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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25ALO-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Procedury audytu logistycznego
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Audyt Logistyczny
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności AL na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRALO-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	25	1.00
Razem	58	2.32 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	25
---	----

03. Treści kształcenia

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 controllinglem. 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.
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna i rozumie definicję, przedmioty i cele przeprowadzania audytów logistycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09
Kod efektu	W02
Opis	Zna i rozumie wymagania normy ISO 19011 i kompetencje audytorów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10, Tr2A_W12
Kod efektu	W03
Opis	Zna i rozumie założenia przeprowadzania dowolnej procedury wykonania audytu logistycznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi przeprowadzić analizę ryzyka systemu logistycznego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U13, Tr2A_U14, Tr2A_U15
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi wykonać analizę drzewa zdarzeń.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U13, Tr2A_U14, Tr2A_U15

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25CLR-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Zarządzanie projektami w biznesie
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Audyt Logistyczny
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	P. wsp. dla kier. BL, BIKwT i sp. AL, CT, ITL, LTS, PAS, na RS kier. TR, sem. 2, st. mag. stac.pl W
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRALO-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	21	0.84
Razem	56	2.24 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	21
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<p>1. Pojęcia podstawowe związane z projektem, cele projektów, rodzaje projektów oraz ich istota i znaczenia dla danej organizacji, w tym metody i techniki zarządzania projektami stosowane w obszarze transportu, infrastruktury krytycznej czy bezpieczeństwa logistycznego.</p> <p>2. Organizacja Komitetu Sterującego, wybór kierownika projektu, rola i umiejętności kierownika projektu, identyfikacja interesariuszy. Przykłady organizacji zespołów.</p> <p>3. Fazy realizacji projektu. Kamienie milowe w projekcie, sposób ich definiowania dla poszczególnych etapów. Kamienie milowe a realizacja celu projektu</p> <p>4. Zasady tworzenia portfela projektów. Projekty komplementarne vs. substytucyjne.</p> <p>5. Metodyki zarządzania projektami, np. PMI (Project Management Institute), czy PRINCE2. Praktyczny przykład zarządzania projektami – wykres Gantta oraz wyznaczanie ścieżki krytycznej metodą CPM, PERT. Czas zadany i czas oczekiwany realizacji procesu inwestycyjnego.</p> <p>6. Analiza opłacalności finansowej projektów inwestycyjnych na podstawie określenia przepływów finansowych w całym okresie analizy projektu. Ustalanie budżetu projektu - obliczenie wskaźników finansowych: NPV, okres zwrotu. Reguły podejmowania decyzji przy użyciu NPV.</p> <p>7. Analiza opłacalności finansowej projektów inwestycyjnych na podstawie analizy wewnętrznej stopy zwrotu (IRR). IRR - zalety i wady metody.</p> <p>8. Ocena wrażliwości i ryzyka realizacji projektu. Macierz poziomu ryzyka oraz planowanie, realizacja, monitorowanie i ewaluacja zakończonych projektów.</p>
Ćwiczenia	Opracowanie planu realizacji projektu dot. np. inwestycji lub bezpieczeństwa infrastruktury itp. (w tym wykresu Gantta).

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna podstawowe pojęcia związane z projektem, rolą Komitetu Sterującego, zespołu projektowego, interesariuszy, potrafi zidentyfikować kamienie milowe dla poszczególnych faz projektu, zna zasady wykonania wykresu Gantta, ścieżki krytycznej metodą CPM, PERT, oceny ryzyka.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W03
Kod efektu	W02
Opis	Zna zasady ustalania wskaźników finansowych niezbędnych do oceny projektów różnych branż/przedsiębiorstw. Wie, czym jest bilans, jak się go sporządza i jak odczytuje. Zna zasady oceny tworzenie portfela projektów i jaki zestaw projektów wybrać.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W03

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi opracować dla danego projektu wykres Gantta oraz wyznaczyć ścieżkę krytyczną metodą CPM, PERT i dokonać porównania projektów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U12
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi wykonać porównanie dowolnych projektów lub rozwiązań projektowych z zastosowaniem metod wskaźników finansowych m.in. NPV, IRR, okres zwrotu.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U12, Tr2A_U18
Kod efektu	U03
Opis	Dla danego projektu potrafi opracować budżet, odczytać i zinterpretować rachunek zysków i strat, ustalić korzyści oraz opracować macierz poziomu ryzyka.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U12
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi współpracować z innymi osobami w ramach pracy zespołowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U20

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Jest gotów do uczenia się przez całe życie, przede wszystkim w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TL25ASL-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Metody i narzędzia prognozowania
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Audyt Logistyczny
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wsp. dla kierunku BL i sp. AL, OTS, LTS na kier. TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRALO-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	34	1.36
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	26	1.04
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	34

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	26
---	----

03. Treści kształcenia

Ćwiczenia	Modele regresyjne. Miary skuteczności prognoz. Modele oparte na szeregach czasowych, modele ARIMA. Wykorzystanie metod nieliniowych do ustalania prognoz dla różnych zjawisk w transporcie i logistyce.
Zajęcia komputerowe	Zastosowanie oprogramowania komputerowego np. Statistica w celu opracowania i weryfikacji modeli prognostycznych dla różnych zjawisk zachodzących w transporcie i logistyce.

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna metody i narzędzia do ustalania prognoz w różnych obszarach transportu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi ocenić efektywność opracowanych modeli prognostycznych wykorzystując wspomaganie komputerowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U15, Tr2A_U16
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi zastosować wspomaganie komputerowe do opracowania prognoz w różnych obszarach transportu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U15, Tr2A_U16

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TL25ALO-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Zarządzanie zapasami w przedsiębiorstwie
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Audyt Logistyczny
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunku BL i sp. AL na kier. TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRALO-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	52	2.08
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	38	1.52
Razem	90	3.60 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	7
Razem	52

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	38
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	Wprowadzenie do problematyki zarządzania zapasami, rodzaje zapasów i koszty zapasów. Mierniki i wskaźniki oceny gospodarki zapasami i obsługi klienta oraz poziomy obsługi klienta. Optymalizacja zapasu zabezpieczającego dla różnych rozkładów prawdopodobieństwa. Optymalizacja zapasu cyklicznego dla różnych sytuacji decyzyjnych. Zarządzanie zapasami grup asortymentów, metoda analizy pokrycia zapasu, metoda grupowania zamówień. Rozproszenie zapasów i jego wpływ na poziom zapasów zabezpieczających. Planowanie zapotrzebowania materiałowego. Praktyczne aspekty planowania zamówień dla wybranych systemów zamawiania.
Ćwiczenia	Klasyfikacja zapasów. Wyznaczanie poziomów obsługi klienta. Optymalizacja poziomu obsługi z zapasu i poziomu zapasu zabezpieczającego dla różnych typów rozkładów prawdopodobieństwa. Optymalizacja poziomu zapasu cyklicznego dla wybranych sytuacji decyzyjnych. Analiza pokrycia zapasu. Metoda grupowania zamówień. Wyznaczanie zapasu zabezpieczającego dla zapasów rozproszonych. Wyznaczanie zapotrzebowania zależnego. Planowanie zaopatrzenia w wybranych systemach zamawiania.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna istotę 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, jak również o narzędziach oceny gospodarki zapasami i poziomach obsługi klienta.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W10, Tr2A_W12
Kod efektu	W02
Opis	Posiada uporządkowaną wiedzę o zarządzaniu zapasami grup asortymentów, o zarządzaniu zapasami rozproszonymi, o planowaniu zapotrzebowania materiałowego, jak również o wybranych systemach zamawiania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi dokonać klasyfikacji zapasów, wyznaczać zapas średni oraz inne mierniki i wskaźniki stosowane w gospodarce zapasami, a także identyfikować poziomy obsługi klienta.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U13, Tr2A_U15
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi wyznaczyć optymalny zapas zabezpieczający dla systemu scentralizowanych lub rozproszonych zapasów przy uwzględnieniu różnych typów rozkładów prawdopodobieństwa oraz dokonać optymalizacji poziomu zapasu cyklicznego dla różnych sytuacji decyzyjnych, jak również wykonać analizę pokrycia zapasu oraz podejmować właściwe decyzje w zakresie grupowania zamówień i wyznaczać zapotrzebowanie zależne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U13, Tr2A_U15
Kod efektu	U03

Część I

Opis	Potrafi planować zaopatrzenie w różnych systemach zamawiania oraz dokonać wyboru systemu zamawiania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U13, Tr2A_U15

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania w obszarze zarządzania zapasami.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25ALS-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Zarządzanie i ryzyko w łańcuchach dostaw
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Audyt Logistyczny
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności AL,LTS na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRALO-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	52	2.08
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	38	1.52
Razem	90	3.60 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	7
Razem	52

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	38
---	----

03. Treści kształcenia

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.

Część I

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę o złożonych łańcuchach dostaw oraz zna główne koncepcje i strategię zarządzania nimi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09
Kod efektu	W02
Opis	Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę o kształtowaniu złożonych łańcuchów dostaw.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10, Tr2A_W11, Tr2A_W12
Kod efektu	W03
Opis	Zna i rozumie zagadnienie analizy ryzyka oraz zna metody zarządzania ryzykiem w łańcuchach dostaw.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08
Kod efektu	W04
Opis	Zna zasady marketingu, reklamy i public relations, w tym promocji sprzedaży usług transportowych oraz sporządzania akt klientów itd.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W12

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi zastosować metody wspomagania decyzji w kształtowaniu łańcuchów dostaw.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U04, Tr2A_U16
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi zastosować metody zarządzania ryzykiem w łańcuchach dostaw.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U09, Tr2A_U16

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25ALO-MSP-202
Nazwa przedmiotu	Projektowanie obiektów logistycznych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Audyt Logistyczny
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności AL na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRALO-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	5

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	45.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	52	2.08
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	77	3.08
Razem	129	5.16 (5.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	7
Razem	52

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	77
---	----

03. Treści kształcenia

Projekt	Realizacja projektów koncepcyjnych zadanych obiektów logistycznych o charakterze magazynowym i przeładunkowym obejmujących: 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.
---------	--

Część I

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma podstawową wiedzę o projektowaniu funkcjonalno-przestrzennym obiektów logistycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09
Kod efektu	W02
Opis	Zna podstawowe metody i techniki kształtowania i wymiarowania procesów przepływu ładunków w obiektach logistycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi dokonać podsumowania wyników projektowych i przygotować prezentację projektu lub analizy obiektu logistycznego lub jego elementu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U19
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi zaprojektować koncepcję prostego układu logistycznego w wybranym obiekcie logistycznym z oszacowaniem kosztów logistycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U17, Tr2A_U18
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi ukształtować i zwymiarować ze względu na wydajność proces przepływu ładunków w obiekcie logistycznym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06, Tr2A_U15, Tr2A_U17

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25ALO-MSP-203
Nazwa przedmiotu	Badania symulacyjne procesów logistycznych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Audyt Logistyczny
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności AL na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRALO-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	60.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	65	2.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	55	2.20
Razem	120	4.80 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	65

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	55
---	----

03. Treści kształcenia

Zajęcia komputerowe	W ramach zajęć 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 identyfikację ich newralgicznych obszarów.
---------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą budowy wybranego narzędzia symulacyjnego oraz jego podstawowych modułów i bibliotek.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W04, Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą podstawowych etapów budowania modeli symulacyjnych procesów logistycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W04, Tr2A_W10
Kod efektu	W03
Opis	Posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą zasad prowadzenia badań symulacyjnych w wybranym narzędziu symulacyjnym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W04, Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi zbudować model symulacyjny określonego procesu logistycznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06, Tr2A_U15
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi przeprowadzić badania symulacyjne określonego procesu logistycznego, a także wyznaczyć i ocenić jego podstawowe charakterystyki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06, Tr2A_U15

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25000-MSP-203
Nazwa przedmiotu	Praktyka dyplomowa
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Audyt Logistyczny
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Wydział Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRALO-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Praktyki zawodowe	Treści merytoryczne są uwarunkowane tematem pracy dyplomowej.
Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Praktyka	80.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	80	3.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	0	0.00
Razem	80	3.20 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	80
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	80

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	0
---	---

03. Treści kształcenia

Praktyka	Treści merytoryczne są uwarunkowane tematem pracy dyplomowej.
----------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi porozumiewać się przy użyciu właściwych technik w środowisku zawodowym.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U19
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadania inżynierskiego wynikającego z realizowanej pracy dyplomowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U14
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi dokonać identyfikacji danych dotyczących wybranego obiektu, systemu lub urządzenia, który jest przedmiotem pracy dyplomowej, w tym potrafi zaplanować oraz zrealizować niezbędne pomiary.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K01
Opis	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w zakresie planowania oraz realizacji procesu gromadzenia danych na potrzeby pracy dyplomowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25000-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Procesy stochastyczne
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Cyberbezpieczeństwo w Transporcie
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRCTR-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	34	1.36
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	26	1.04
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	34

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	26
---	----

03. Treści kształcenia

Zajęcia komputerowe	Zajęcia komputerowe obejmują 7 dwugodzinnych ćwiczeń z materiału wykładowego. Realizowane będą one na takich platformach jak DasyLab, LabView, Matlab lub Python. Zakres ćwiczeń obejmuje materiał podany na wykładach.
---------------------	---

Część I

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)
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma podstawową wiedzę na temat procesów stochastycznych. Zna symbole, podstawowe pojęcia i twierdzenia oraz przykłady procesów stochastycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01
Kod efektu	W02
Opis	Zna podstawowe zastosowania teorii procesów stochastycznych w analizie sygnałów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01, Tr2A_W10
Kod efektu	W03
Opis	Zna zasady wnioskowania w warunkach niepewności w zakresie zastosowania dynamicznych sieci bayesowskich do kierowania systemami transportu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01, Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Umie formułować i rozwiązywać proste problemy zastosowania teorii procesów stochastycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi wykorzystywać informacje z literatury i korzystać z internetowych baz danych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	KS01
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści oraz własnej wiedzy, w szczególności w zakresie procesów stochastycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Zastosowanie sztucznej inteligencji w praktyce inżynierskiej
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Cyberbezpieczeństwo w Transporcie
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRCTR-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	55	2.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	35	1.40
Razem	90	3.60 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	10
Razem	55

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	35
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	Algorytmy heurystyczne np. mrówkowy, genetyczny - zasada działania, etapy konstruowania, zastosowanie. Uczenie maszynowe np. drzewa decyzyjne, K – najbliższych sąsiadów, lasy losowe, maszyna wektorów nośnych, naiwny klasyfikator bayesowski. Wprowadzenie do sieci neuronowych. Matematyczne podstawy sieci neuronowych. Struktura sieci. Sieci liniowe, nieliniowe. Uczenie sieci. Sieci neuronowe samouczące się, samoorganizujące się. Sieci rekurencyjne. Głębokie sieci neuronowe. Zbiory rozmyte - zasada działania oraz budowa, zastosowanie.
Zajęcia komputerowe	Wykorzystanie wspomaganie komputerowego np. pakietu Statistica, MATLAB czy języka programowania Python do implementacji sieci neuronowych, zbiorów rozmytych, algorytmów uczenia maszynowego, algorytmów heurystycznych w problemach transportowych i logistycznych np. prognozowaniu czy optymalizacji.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna podstawowe metody maszynowego uczenia i wie jak je zastosować do rozwiązywania problemów transportowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02, Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Zna podstawowe sieci neuronowe i wie jak je zastosować do rozwiązywania problemów transportowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02, Tr2A_W10
Kod efektu	W03
Opis	Zna metody i etapy konstruowania algorytmów genetycznych, mrówkowych oraz zbiorów rozmytych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02, Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Umie zastosować algorytmy uczenia maszynowego w rozwiązywaniu zadań transportowych korzystając ze wspomaganie komputerowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05, Tr2A_U15, Tr2A_U16
Kod efektu	U02
Opis	Umie zastosować wybrane sieci neuronowe w rozwiązywaniu zadań transportowych korzystając ze wspomaganie komputerowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05, Tr2A_U15, Tr2A_U16
Kod efektu	U03
Opis	Umie zastosować algorytmy mrówkowe i genetyczne oraz zbiory rozmyte w rozwiązywaniu zadań transportowych korzystając ze wspomaganie komputerowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05, Tr2A_U15, Tr2A_U16

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25000-MSP-202
Nazwa przedmiotu	Systemy pomiarowe w praktyce transportowej
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Cyberbezpieczeństwo w Transporcie
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRCTR-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	34	1.36
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	55	2.20
Razem	89	3.56 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	34

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	55
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

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 Załącznik nr 3 do uchwały nr 106/L/2021 Senatu PW z dnia 19 maja 2021 r. Strona 26 z 366 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
Laboratorium	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

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma wiedzę o teorii sygnałów oraz ich podstawowych charakterystyk w dziedzinie czasu i częstotliwości
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01
Kod efektu	W02
Opis	Ma szczegółową wiedzę z zakresu przetwarzania cyfrowo-analogowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01, Tr2A_W10
Kod efektu	W03
Opis	Ma wiedzę z zakresu doboru czujników i przetworników pomiarowych, prawidłowych warunków ich pracy i kalibracji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01, Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi przeprowadzić syntezę toru pomiarowego z wykorzystaniem technik komputerowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi przeprowadzić estymację wybranych charakterystyk i dokonać interpretacji wyników
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi dokonać pomiaru kształtu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi współpracować z innymi osobami w ramach prac zespołowych oraz podejmować wiodącą rolę w zespole.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-202
Nazwa przedmiotu	Elementy prawa autorskiego oraz ochrony własności przemysłowej
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Cyberbezpieczeństwo w Transporcie
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Budowy i Eksploatacji Środków Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRCTR-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	17	0.68
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	9	0.36
Razem	26	1.04 (1.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	17

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	9
---	---

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	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).
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Student zyskuje 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 przemysłowych lub znaków towarowych) oraz zyskuje zarys wiedzy dotyczącej praktyk zarządzania zasobami własności intelektualnej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W12, Tr2A_W13

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student nabywa umiejętność rozróżnienia praw autorskich majątkowych od osobistych oraz poszczególnych kategorii praw własności przemysłowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student 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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TK25CTR-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Zarządzanie ryzykiem zagrożeń
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Cyberbezpieczeństwo w Transporcie
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunk BIKwT i sp. CT na kier. TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRCTR-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	54	2.16
Razem	89	3.56 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	54
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	Definicja i klasyfikacja ryzyka różnego typu zagrożeń z perspektywy bezpieczeństwa infrastruktury krytycznej. Zagrożenia dla infrastruktury krytycznej, identyfikacja potencjalnych zagrożeń i sposoby ich klasyfikacji. Zarządzanie ryzykiem, w tym identyfikacja, analiza i monitorowanie z uwzględnieniem międzynarodowych i krajowych standardów. Metodyki oceny ryzyka w aspekcie jakościowym i ilościowym. Techniki i narzędzia stosowane w szacowaniu ryzyka. Metody oceny i szacowania wpływu identyfikowanych ryzyk na funkcjonowanie infrastruktury transportowej. Strategie minimalizacji, transferu, akceptacji i unikania ryzyka.
Projekt	Opracowanie projektu scenariuszy zagrożeń oraz opracowanie strategii minimalizacji i transferu ryzyka dla wybranego elementu infrastruktury krytycznej w transporcie uwzględniając: <ul style="list-style-type: none">• rodzaj zagrożenia oraz rodzaj zabezpieczeń (odporności na zagrożenia)• wybrane zakłócenia o charakterze hybrydowym lub cybernetycznym• ocena ryzyka z wykorzystaniem wybranej metodyki/ narzędzi do oceny i szacowania ryzyka• przedstawienie propozycji strategii minimalizacji i transferu ryzyka.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Absolwent ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę o zarządzaniu ryzykiem i klasyfikacji zagrożeń w aspekcie bezpieczeństwa infrastruktury krytycznej w transporcie oraz zna techniki identyfikacji, analizy, oceny zagrożeń i szacowania ich ryzyka.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Absolwent rozumie problematykę ryzyka zagrożeń i jego wpływ na cyberbezpieczeństwo w różnych obszarach transportu, w tym bezpieczeństwo infrastruktury krytycznej oraz zna możliwości minimalizacji i ograniczania ryzyka.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Absolwent potrafi identyfikować, oceniać i analizować ryzyko w kontekście zagrożeń dla bezpieczeństwa infrastruktury krytycznej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U15
Kod efektu	U02
Opis	Absolwent potrafi zastosować metody ilościowe i jakościowe w ocenie ryzyka z uwzględnieniem standardów zarządzania ryzykiem oraz opracować strategię zarządzania ryzykiem w obszarze bezpieczeństwa infrastruktury krytycznej w transporcie..
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U15, Tr2A_U16

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TK25CTR-MSP-203
Nazwa przedmiotu	Bezpieczeństwo systemów sterowania i zarządzania
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Cyberbezpieczeństwo w Transporcie
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunk BIKwT i sp. CT na kier. TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRCTR-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	50	1.96
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	40	1.60
Razem	90	3.56 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	50

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	40
---	----

03. Treści kształcenia

Wykład	Zagrożenia systemów sterowania ruchem oraz systemów sterowania urządzeniami i systemami w transporcie. Ochrona systemów sterowania i zarządzania ruchem. Obowiązujące regulacje. Bezpieczeństwo funkcjonalne i inne rodzaje bezpieczeństwa.
Laboratorium	Badanie urządzeń i systemów sterowania oraz zarządzania ruchem w transporcie kolejowym i drogowym ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień bezpieczeństwa.

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Uzyskał wiedzę w zakresie budowy urządzeń i systemów sterowania oraz zarządzania ruchem w tym rozwiązań zapewniających bezpieczeństwo.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06, Tr2A_W09, Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Rozumie zasady funkcjonowania rozwiązań zapewniających bezpieczeństwo w urządzeniach i systemach sterowania i zarządzania ruchem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06, Tr2A_W09, Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi dokonać krytycznej analizy funkcjonowania systemu sterowania i zarządzania ruchem i zaproponować ewentualne usprawnienia.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U13
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi przewidzieć skutki nieprawidłowego funkcjonowania urządzeń i systemów sterowania oraz zarządzania ruchem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U14

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25CTR-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Cyberbezpieczeństwo systemów IT w transporcie
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Cyberbezpieczeństwo w Transporcie
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego i Teleinformatyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków BL, BIKwT i sp. CT na kier. TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRCTR-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	28	1.12
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	28
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	Wprowadzenie do zagadnień cyberbezpieczeństwa. Normalizacja związane z cyberbezpieczeństwem systemów IT. Koncepty i wyzwania związane z cyberbezpieczeństwem systemów IT w obszarze transportu i logistyki. Identyfikacja zagrożeń w informatycznych systemach zarządzania. Typy najczęściej spotykanych zagrożeń w systemach informatycznych. Zagrożenia w cyberprzestrzeni: cyberprzestępczość i cyberataki. Metodyka szacowanie ryzyka zagrożeń w informatycznych systemach. Środki i mechanizmy ochrony w systemach informatycznych. Zabezpieczenia przed cyberzagrożeniami dla systemów IT oraz systemów OT: zabezpieczenia technologiczne dla IT / OT. Zabezpieczenia ciągłości działania, zabezpieczenie fizyczne dostępu, zabezpieczenia organizacyjne i proceduralne. Polityka bezpieczeństwa, system zarządzania bezpieczeństwem informacji SZBI. Procedury reagowania, dokumentowanie incydentów. Analiza przypadków naruszeń bezpieczeństwa systemów IT i ich wpływu na operacje transportowe i logistyczne.
Laboratorium	Zastosowanie narzędzi i technik do identyfikacji zagrożeń oraz oceny bezpieczeństwa systemów informatycznych, identyfikacji słabości i luk bezpieczeństwa oraz projektowanie i implementacja strategii ochronnych. Dostęp do sieci WiFi - ustalanie parametrów sieci, ustalanie zabezpieczeń. Dostęp do zasobów na podstawie konfiguracji uprawnień. Zapoznanie się z rzeczywistymi konfiguracjami, próbne konfiguracje serwera testowego, konfiguracja firewall na urządzeniach dostępowych.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną dotyczącą zagrożeń cyberbezpieczeństwa systemów IT wykorzystywanych do wspomagania zarządzania w transporcie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09
Kod efektu	W02
Opis	Zna mechanizmy i rozwiązania zabezpieczeń dla systemów IT wykorzystywanych w transporcie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi stosować narzędzia i techniki do identyfikacji zagrożeń oraz oceny bezpieczeństwa systemów informatycznych, identyfikacji słabości i luk bezpieczeństwa oraz projektować i implementować strategie ochronne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U10, Tr2A_U13, Tr2A_U15

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25CTR-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Sztuczna inteligencja w cyberbezpieczeństwie
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Cyberbezpieczeństwo w Transporcie
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności CT na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRCTR-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	40	1.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	35	1.40
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	10
Razem	40

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	35
---	----

03. Treści kształcenia

Zajęcia komputerowe	Wykorzystanie wspomaganie komputerowego np. pakietu Statistica, MATLAB czy języka programowania Python do implementacji sieci neuronowych, zbiorów rozmytych w problematyce cyberataków.
---------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Umie zastosować sieci neuronowe w cyberbezpieczeństwie do prognozowania cyberataków korzystając ze wspomaganie komputerowego.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05, Tr2A_U15
Kod efektu	U02
Opis	Umie zastosować zbiory rozmyte w cyberbezpieczeństwie do prognozowania cyberataków korzystając ze wspomagania komputerowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05, Tr2A_U15

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25CTR-MSP-202
Nazwa przedmiotu	Bezpieczeństwo sieci komputerowych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Cyberbezpieczeństwo w Transporcie
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności CT na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRCTR-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	40	1.60
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	40
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Zajęcia komputerowe	Zabezpieczanie sieci komputerowych przed zagrożeniami, w tym konfiguracja i monitorowanie urządzeń sieciowych (routery, switch, zapory sieciowe), ochrona sieci lokalnych (segmentacja, kontrola dostępu), bezpieczeństwo sieci rozległych i OT, szyfrowanie transmisji danych (np. TLS/SSL, VPN), zarządzanie tożsamością i dostępem (np. AAA, uwierzytelnianie wieloskładnikowe), konfiguracja protokołów bezpieczeństwa (np. SSH, HTTPS, SNMPv3), wykrywanie i zapobieganie włamaniom (IDS/IPS), opracowywanie strategii obrony sieci przed atakami (np. DoS, skanowanie, sniffing), zabezpieczanie protokołów komunikacyjnych oraz bezpieczna konfiguracja usług i systemów w środowisku wirtualnym.
---------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę na temat wybranych elementów bezpieczeństwa sieci komputerowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02, Tr2A_W09

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Umie praktycznie wykorzystywać systemy SIEM
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U10, Tr2A_U15, Tr2A_U16
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi konfigurować i monitorować wybrane urządzenia sieciowe w celu zapewnienia bezpiecznego działania sieci.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U10, Tr2A_U15
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi analizować ruch sieciowy oraz wykrywać i reagować na incydenty bezpieczeństwa.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U10, Tr2A_U15

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25CTR-MSP-202
Nazwa przedmiotu	System zarządzania kryzysowego
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Cyberbezpieczeństwo w Transporcie
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków BL, BIKwT i sp. CT na kier. TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRCTR-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	27	1.08
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	27
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Laboratorium	<p>Zajęcia laboratoryjne obejmują wykonanie wielowariantowych analiz oraz testów symulacyjnych z zastosowaniem Wielośrodowiskowego Zautomatyzowanego Systemu Zarządzania Kryzysowego JAŚMIN w zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zasad gromadzenia i dystrybucja informacji dot. incydentów (np. zakłócenia bezpieczeństwa), zdarzenia (np. pożary lasów), zagrożeń (np. cyberataki), informacje o terenie (np. obszary zalewowe), informacji o zasobach (np. ludzkich, sprzęcie, środkach ochrony), • weryfikacji ciągłości zarządzania bezpieczeństwem w sytuacjach kryzysowych, w tym symulacji procesów ewakuacyjnych i zarządzania ruchem w sytuacjach ekstremalnych, w tym przepływów ludności, pojazdów i zasobów. • analizy i oceny ryzyka przestrzennego i funkcjonalnego w kontekście zabezpieczenia i ciągłości inwestycji infrastrukturalnych, • oceny/weryfikacji efektywności mechanizmów alokacji sił i środków ratowniczych w dynamicznie zmieniających się warunkach operacyjnych. • symulacji zabezpieczenia wielkoskalowych wydarzeń masowych w oparciu o dane operacyjne, prognozy zagrożeń i dynamiczne scenariusze reagowania, • symulacji planów ewakuacyjnych, w tym wyszukiwania alternatywnych tras ewakuacji i zarządzania ruchem w przypadku wystąpienia zagrożenia infrastruktury czy imprez masowych (np. zarządzanie bazami magazynowymi, zarządzanie zasobami szpitalnymi), • oceny zakresu i skali przewidywanych wydarzeń niebezpiecznych: (np.: zasięgu powodzi, pożarów czy obszaru skażenia w wyniku uwolnienia materiałów niebezpiecznych, ale też np. liczby i rozmieszczenia zagrożonych osób).
--------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna pojęcia i zasady opracowywania wariantów działań i plany zabezpieczenia logistycznego, gromadzenia i obrazowania danych o stanie infrastruktury krytycznej oraz projektowania i wdrażania strategii reagowania kryzysowego i zabezpieczania infrastruktury krytycznej z wykorzystaniem zintegrowanych systemów i środowisk wspomagania decyzji JAŚMIN.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi ocenić zagrożenia oraz w oparciu o mechanizmy optymalizacji rozwiązań dokonać weryfikacji ciągłości zarządzania bezpieczeństwem w sytuacjach kryzysowych, planować i wspierać działania oraz opracować warianty działań i plany zabezpieczenia logistycznego .
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06, Tr2A_U13, Tr2A_U15
Kod efektu	U02

Część I

Opis	Potrafi opracowywać plany zarządzania kryzysowego, w tym plany ewakuacji; zaplanować relokację zasobów i środków oraz wyszukiwać trasy w sytuacjach kryzysowych (np. ewakuacyjnych, dojazdowych, itp.) z wykorzystaniem zaawansowanych platform symulacyjnych, w tym stosując Wielośrodowiskowy Zautomatyzowany System Zarządzania Kryzysowego dla zabezpieczenia i ciągłości działania infrastruktury krytycznej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06, Tr2A_U15, Tr2A_U16
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi dokonać gromadzenia, analizy, oceny i dystrybucji informacji o incydentach, zdarzeniach, zagrożeniach, terenie, ludności i zasobach dla potrzeb wdrażania strategii reagowania kryzysowego oraz zabezpieczania infrastruktury krytycznej, w tym dokonać analizy i kategoryzacji zagrożeń (monitoring, prawdopodobieństwo wystąpienia na monitorowanym terenie, rzeczywisty zasięg zagrożenia itd.).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06, Tr2A_U15, Tr2A_U19
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K01
Opis	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, przede wszystkim w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TK25CTR-MSP-202
Nazwa przedmiotu	Ochrona infrastruktury krytycznej transportu
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Cyberbezpieczeństwo w Transporcie
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunk BIKwT i sp. CT na kier. TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRCTR-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h
Projekt	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	52	2.08
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	38	1.52
Razem	90	3.60 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	7
Razem	52

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	38
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	Pojęcia podstawowe. Podstawy prawne ochrony infrastruktury krytycznej transportu. Europejska i światowa infrastruktura krytyczna transportu. Narodowy program ochrony infrastruktury krytycznej transportu. Identyfikacja zagrożeń elementów infrastruktury krytycznej. Prowadzenie ochrony obiektów infrastruktury krytycznej. Wykrywanie i minimalizacja zagrożeń typu CBRNE. Opracowywanie i wdrażanie procedur na wypadek wystąpienia zagrożeń infrastruktury krytycznej transportu. Współpraca pomiędzy administracją publiczną, a właścicielami oraz posiadaczami samoistnymi i zależnymi obiektów, instalacji lub urządzeń infrastruktury krytycznej transportu w zakresie jej ochrony.
Projekt	Opracowanie planu ochrony infrastruktury krytycznej transportu samochodowego, kolejowego, lotniczego lub/i wodnego.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę teoretyczną z zakresu podstaw prawnych ochrony infrastruktury krytycznej transportu. Zna podstawowe pojęcia z zakresu europejskiej i światowej infrastruktury krytycznej transportu. Potrafi zidentyfikować zagrożenia elementów infrastruktury krytycznej oraz posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą prowadzenia ochrony obiektów infrastruktury krytycznej. Posiada wiedzę teoretyczną o systemach zabezpieczania obiektów infrastruktury krytycznej, monitoringu infrastruktury krytycznej w transporcie. oraz wykrywaniu i minimalizacji zagrożeń typu CBRNE. Posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą opracowywania i wdrażania procedur na wypadek wystąpienia zagrożeń infrastruktury krytycznej transportu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W10, Tr2A_W12

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi zastosować metodykę opracowywania planu ochrony infrastruktury krytycznej transportu samochodowego, kolejowego, lotniczego lub/i wodnego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U13, Tr2A_U15

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Jest gotów do samodzielnego uzupełniania i doskonalenia swojej wiedzy na temat ochrony infrastruktury krytycznej w transporcie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25CLR-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Zarządzanie projektami w biznesie
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Cyberbezpieczeństwo w Transporcie
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	P. wsp. dla kier. BL, BIKwT i sp. AL, CT, ITL, LTS, PAS, na RS kier. TR, sem. 2, st. mag. stac.pl W
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRCTR-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	21	0.84
Razem	56	2.24 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	21
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<p>1. Pojęcia podstawowe związane z projektem, cele projektów, rodzaje projektów oraz ich istota i znaczenia dla danej organizacji, w tym metody i techniki zarządzania projektami stosowane w obszarze transportu, infrastruktury krytycznej czy bezpieczeństwa logistycznego.</p> <p>2. Organizacja Komitetu Sterującego, wybór kierownika projektu, rola i umiejętności kierownika projektu, identyfikacja interesariuszy. Przykłady organizacji zespołów.</p> <p>3. Fazy realizacji projektu. Kamienie milowe w projekcie, sposób ich definiowania dla poszczególnych etapów. Kamienie milowe a realizacja celu projektu</p> <p>4. Zasady tworzenia portfela projektów. Projekty komplementarne vs. substytucyjne.</p> <p>5. Metodyki zarządzania projektami, np. PMI (Project Management Institute), czy PRINCE2. Praktyczny przykład zarządzania projektami – wykres Gantta oraz wyznaczanie ścieżki krytycznej metodą CPM, PERT. Czas zadany i czas oczekiwany realizacji procesu inwestycyjnego.</p> <p>6. Analiza opłacalności finansowej projektów inwestycyjnych na podstawie określenia przepływów finansowych w całym okresie analizy projektu. Ustalanie budżetu projektu - obliczenie wskaźników finansowych: NPV, okres zwrotu. Reguły podejmowania decyzji przy użyciu NPV.</p> <p>7. Analiza opłacalności finansowej projektów inwestycyjnych na podstawie analizy wewnętrznej stopy zwrotu (IRR). IRR - zalety i wady metody.</p> <p>8. Ocena wrażliwości i ryzyka realizacji projektu. Macierz poziomu ryzyka oraz planowanie, realizacja, monitorowanie i ewaluacja zakończonych projektów.</p>
Ćwiczenia	Opracowanie planu realizacji projektu dot. np. inwestycji lub bezpieczeństwa infrastruktury itp. (w tym wykresu Gantta).

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna podstawowe pojęcia związane z projektem, rolą Komitetu Sterującego, zespołu projektowego, interesariuszy, potrafi zidentyfikować kamienie milowe dla poszczególnych faz projektu, zna zasady wykonania wykresu Gantta, ścieżki krytycznej metodą CPM, PERT, oceny ryzyka.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W03
Kod efektu	W02
Opis	Zna zasady ustalania wskaźników finansowych niezbędnych do oceny projektów różnych branż/przedsiębiorstw. Wie, czym jest bilans, jak się go sporządza i jak odczytuje. Zna zasady oceny tworzenie portfela projektów i jaki zestaw projektów wybrać.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W03

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi opracować dla danego projektu wykres Gantta oraz wyznaczyć ścieżkę krytyczną metodą CPM, PERT i dokonać porównania projektów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U12
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi wykonać porównanie dowolnych projektów lub rozwiązań projektowych z zastosowaniem metod wskaźników finansowych m.in. NPV, IRR, okres zwrotu.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U12, Tr2A_U18
Kod efektu	U03
Opis	Dla danego projektu potrafi opracować budżet, odczytać i zinterpretować rachunek zysków i strat, ustalić korzyści oraz opracować macierz poziomu ryzyka.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U12
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi współpracować z innymi osobami w ramach pracy zespołowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U20

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Jest gotów do uczenia się przez całe życie, przede wszystkim w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25000-MSP-203
Nazwa przedmiotu	Praktyka dyplomowa
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Cyberbezpieczeństwo w Transporcie
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Wydział Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRCTR-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Praktyki zawodowe	Treści merytoryczne są uwarunkowane tematem pracy dyplomowej.
Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Praktyka	80.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	80	3.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	0	0.00
Razem	80	3.20 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	80
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	80

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	0
---	---

03. Treści kształcenia

Praktyka	Treści merytoryczne są uwarunkowane tematem pracy dyplomowej.
----------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi porozumiewać się przy użyciu właściwych technik w środowisku zawodowym.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U19
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadania inżynierskiego wynikającego z realizowanej pracy dyplomowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U14
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi dokonać identyfikacji danych dotyczących wybranego obiektu, systemu lub urządzenia, który jest przedmiotem pracy dyplomowej, w tym potrafi zaplanować oraz zrealizować niezbędne pomiary.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K01
Opis	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w zakresie planowania oraz realizacji procesu gromadzenia danych na potrzeby pracy dyplomowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25000-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Procesy stochastyczne
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Ekologia Transportu
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRETR-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	34	1.36
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	26	1.04
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	34

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	26
---	----

03. Treści kształcenia

Zajęcia komputerowe	Zajęcia komputerowe obejmują 7 dwugodzinnych ćwiczeń z materiału wykładowego. Realizowane będą one na takich platformach jak DasyLab, LabView, Matlab lub Python. Zakres ćwiczeń obejmuje materiał podany na wykładach.
---------------------	---

Część I

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)
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma podstawową wiedzę na temat procesów stochastycznych. Zna symbole, podstawowe pojęcia i twierdzenia oraz przykłady procesów stochastycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01
Kod efektu	W02
Opis	Zna podstawowe zastosowania teorii procesów stochastycznych w analizie sygnałów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01, Tr2A_W10
Kod efektu	W03
Opis	Zna zasady wnioskowania w warunkach niepewności w zakresie zastosowania dynamicznych sieci bayesowskich do kierowania systemami transportu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01, Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Umie formułować i rozwiązywać proste problemy zastosowania teorii procesów stochastycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi wykorzystywać informacje z literatury i korzystać z internetowych baz danych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	KS01
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści oraz własnej wiedzy, w szczególności w zakresie procesów stochastycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Zastosowanie sztucznej inteligencji w praktyce inżynierskiej
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Ekologia Transportu
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRETR-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	55	2.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	35	1.40
Razem	90	3.60 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	10
Razem	55

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	35
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	Algorytmy heurystyczne np. mrówkowy, genetyczny - zasada działania, etapy konstruowania, zastosowanie. Uczenie maszynowe np. drzewa decyzyjne, K – najbliższych sąsiadów, lasy losowe, maszyna wektorów nośnych, naiwny klasyfikator bayesowski. Wprowadzenie do sieci neuronowych. Matematyczne podstawy sieci neuronowych. Struktura sieci. Sieci liniowe, nieliniowe. Uczenie sieci. Sieci neuronowe samouczące się, samoorganizujące się. Sieci rekurencyjne. Głębokie sieci neuronowe. Zbiory rozmyte - zasada działania oraz budowa, zastosowanie.
Zajęcia komputerowe	Wykorzystanie wspomaganie komputerowego np. pakietu Statistica, MATLAB czy języka programowania Python do implementacji sieci neuronowych, zbiorów rozmytych, algorytmów uczenia maszynowego, algorytmów heurystycznych w problemach transportowych i logistycznych np. prognozowaniu czy optymalizacji.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Zna podstawowe metody maszynowego uczenia i wie jak je zastosować do rozwiązywania problemów transportowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02, Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Zna podstawowe sieci neuronowe i wie jak je zastosować do rozwiązywania problemów transportowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02, Tr2A_W10
Kod efektu	W03
Opis	Zna metody i etapy konstruowania algorytmów genetycznych, mrówkowych oraz zbiorów rozmytych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02, Tr2A_W10
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Umie zastosować algorytmy uczenia maszynowego w rozwiązywaniu zadań transportowych korzystając ze wspomaganie komputerowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05, Tr2A_U15, Tr2A_U16
Kod efektu	U02
Opis	Umie zastosować wybrane sieci neuronowe w rozwiązywaniu zadań transportowych korzystając ze wspomaganie komputerowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05, Tr2A_U15, Tr2A_U16
Kod efektu	U03
Opis	Umie zastosować algorytmy mrówkowe i genetyczne oraz zbiory rozmyte w rozwiązywaniu zadań transportowych korzystając ze wspomaganie komputerowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05, Tr2A_U15, Tr2A_U16

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25000-MSP-202
Nazwa przedmiotu	Systemy pomiarowe w praktyce transportowej
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Ekologia Transportu
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRETR-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	34	1.36
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	55	2.20
Razem	89	3.56 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	34

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	55
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

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 Załącznik nr 3 do uchwały nr 106/L/2021 Senatu PW z dnia 19 maja 2021 r. Strona 26 z 366 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
Laboratorium	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

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma wiedzę o teorii sygnałów oraz ich podstawowych charakterystyk w dziedzinie czasu i częstotliwości
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01
Kod efektu	W02
Opis	Ma szczegółową wiedzę z zakresu przetwarzania cyfrowo-analogowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01, Tr2A_W10
Kod efektu	W03
Opis	Ma wiedzę z zakresu doboru czujników i przetworników pomiarowych, prawidłowych warunków ich pracy i kalibracji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01, Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi przeprowadzić syntezę toru pomiarowego z wykorzystaniem technik komputerowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi przeprowadzić estymację wybranych charakterystyk i dokonać interpretacji wyników
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi dokonać pomiaru kształtu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi współpracować z innymi osobami w ramach prac zespołowych oraz podejmować wiodącą rolę w zespole.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-202
Nazwa przedmiotu	Elementy prawa autorskiego oraz ochrony własności przemysłowej
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Ekologia Transportu
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Budowy i Eksploatacji Środków Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRETR-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	17	0.68
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	9	0.36
Razem	26	1.04 (1.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	17

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	9
---	---

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	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).
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Student zyskuje 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 przemysłowych lub znaków towarowych) oraz zyskuje zarys wiedzy dotyczącej praktyk zarządzania zasobami własności intelektualnej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W12, Tr2A_W13

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student nabywa umiejętność rozróżnienia praw autorskich majątkowych od osobistych oraz poszczególnych kategorii praw własności przemysłowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student 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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25ETR-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Bilanse ekologiczne w systemach transportowych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Ekologia Transportu
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Budowy i Eksploatacji Środków Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności ET na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRETR-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	17	0.68
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	13	0.52
Razem	30	1.20 (1.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	17

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	13
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Ćwiczenia	<ol style="list-style-type: none">1. Zapoznanie z zasadami sporządzania bilansów ekologicznych w branży transportowej oraz identyfikacja czynników i danych niezbędnych do opracowywania bilansów ekologicznych.2. Identyfikacja środowiskowych aspektów funkcjonowania systemów transportowych, interakcji ze środowiskiem, np. m.in. emisja zanieczyszczeń powietrza, zużycie materiałów pędnych, zużycie materiałów eksploatacyjnych, wytwarzanie odpadów, itp., a także identyfikacja danych o pracach przewozowych, ładunkach, strukturze obsługi, strukturze produkcji, kolejności procesów logistycznych i transportowych, pracach ładunkowych i magazynowych, przepływach materiałowych, procesach organizacyjnych, procesach przewozowych, eksploatacji i recyklingu urządzeń i środków transportu.3. Ocena oddziaływania na środowisko systemów transportowych z zastosowaniem m.in. metod takich jak cena cyklu życia, ślad węglowy, normy ISO, Well-to-Wheel.4. Wykonanie bilansów ekologicznych dla wybranych przykładów z branży transportowej w zakresie oceny wpływu różnych elementów systemów transportowych i interakcji międzygałęziowych na środowisko.5. Wspieranie podejmowania decyzji proekologicznych na podstawie danych w opracowywanych bilansach ekologicznych systemów transportowych, w celu kształtowania zrównoważonych i bezpiecznych dla środowiska i otoczenia systemów transportowych. Wsparcie w opracowaniu analiz specjalistycznym oprogramowaniem.
-----------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Student zna metody ilościowej oceny wpływu transportu na środowisko
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi wykonać analizę cyklu życia elementów systemu transportowe
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U14
Kod efektu	U02
Opis	Umie stosować narzędzia analityczne do oceny emisji w transporcie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U15

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Jest świadomy znaczenia transportu w kontekście zmian klimatycznych i potrafi interpretować dane środowiskowe
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25ETR-MSP-202
Nazwa przedmiotu	Planowanie zielonej infrastruktury transportowej
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Ekologia Transportu
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności ET na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRETR-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.48
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	24	0.88
Razem	59	2.36 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	24
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Zajęcia komputerowe	Praktyczne poznanie podstaw zagospodarowania przestrzennego i dokumentów regulujących jego kształt (plany miejscowe, plany ogólne). Systemy informacji geograficznej. Dane przestrzenne. Praca z danymi. Praca w programie QGIS. Wizualizacja danych na mapach i analiza danych. Podstawowe analizy przestrzenne. Pozyskiwanie danych wektorowych i rastrowych o zagospodarowaniu przestrzennym, infrastrukturze transportu, środkach transportu. Pozyskiwanie i wizualizacja danych o środowisku naturalnym, zielonej infrastrukturze. Tworzenie warstw wektorowych zawierających elementy zielonej infrastruktury transportu. Planowanie drogi z uwzględnieniem zielonej infrastruktury. Projektowanie elementów zielonej infrastruktury transportu (zielone torowiska, zazielenianie korytarzy drogowych, tworzenie miejskich placów, zielonych przystanków itd.). Analizy i wyznaczania miejsc pod OZE (wiatraki, fotowoltaika). Analizy dostępności ładowarek samochodowych. Wyznaczanie Stref Czystego Transportu.
---------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna możliwości zastosowania metod i narzędzi GIS do projektowania i analizy rozwiązań związanych z planowaniem zielonej infrastruktury transportowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10, Tr2A_W11

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi pozyskać, rozpoznać, definiować i konwertować podstawowe formaty danych przestrzennych, umie znaleźć publiczne zasoby danych (WMS, WFS i in.), umie utworzyć własne dane poprzez digitalizację. Potrafi znaleźć i pozyskać dane przestrzenne opisujące elementy środowiska naturalnego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi korzystać z oprogramowania GIS (QGIS) do analiz przestrzennych i środowiskowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi projektować wybrane elementy zielonej infrastruktury transportowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U15

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25ETR-MSP-203
Nazwa przedmiotu	Ocena wpływu transportu na środowisko
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Ekologia Transportu
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Budowy i Eksploatacji Środków Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności ET na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRETR-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	49	1.96
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	28	1.12
Razem	77	3.08 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	49

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	28
---	----

03. Treści kształcenia

Zajęcia komputerowe	Modelowanie i badania symulacyjne emisji zanieczyszczeń w transporcie. Podstawy oceny i modelowania propagacji zjawisk akustycznych. Badanie drgań w środkach transportu. Modelowanie i badanie zjawiska propagacji drgań do otoczenia.
---------------------	---

Część I

Wykład	Wprowadzenie do przedmiotu. Pojęcia podstawowe i podstawy prawne. Rodzaje oddziaływań generowanych przez środki transportu. Skutki wykorzystywania paliw płynnych. Zanieczyszczenia chemiczne i ich propagacja do otoczenia. Wpływ zanieczyszczeń na otoczenie. Pomiar i ocena ilości emitowanych zanieczyszczeń. Fale dźwiękowe i drganiowe. Propagacja dźwięku i drgań. Wpływ drgań i hałasu na człowieka w otoczeniu bliskim i dalekim. Wpływ drgań na sąsiadującą infrastrukturę. Metody oceny drgań i hałasu. Techniki pomiarowe w zakresie oddziaływania drgań i hałasu. Metody ograniczania wpływu na środowisko.
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	w01
Opis	Posiada podstawową wiedzę teoretyczną o wpływie transportu na otoczenie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W12
Kod efektu	W02
Opis	Zna podstawowe metody badania i oceny procesów wibroakustycznych będących źródłem uciążliwości transportu dla otoczenia.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W07

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla relacji: środki transportu otoczenie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U07, Tr2A_U14

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów relacji pomiędzy transportem i otoczeniem oraz ma świadomość konieczności sporządzania opinii eksperckich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25ETR-MSP-204
Nazwa przedmiotu	Audyt ekologiczny
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Ekologia Transportu
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności ET na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRETR-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	55	2.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	45	1.80
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	10
Razem	55

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	45
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<ul style="list-style-type: none"> Pojęcia, cele i istota audytu ekologicznego (środowiskowego), etapy realizacji. rocedura przeprowadzenia audytu ekologicznego. Zagadnienia zrównoważonego rozwoju, zielonej gospodarki, ESG, taksonomia ESG, CSR. Wymagania prawne audytu środowiskowego. Normy i zasady ustalania śladu węglowego. Sposoby/procedury obliczania. Modele zarządzania w zielonym przedsiębiorstwie. Technologie prośrodowiskowe. Algorytm audytu ochrony środowiska, zasady identyfikacji poszczególnych elementów audytu
Projekt	<p>W ramach projektu studenci zobowiązani są do przygotowania w zespołach jedno- lub dwuosobowych opracowanie koncepcji audytu ekologicznego:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ustalenie przedsiębiorstwa transportowego lub innego, 2. Ustalenie obszarów i celu audytu, 3. Ustalenie czynników w zakresie ESG 4. Opracowanie uproszczonej oceny wpływu wybranego przedsiębiorstwa na środowisko, 5. Opracowanie rekomendacji dot. poprawy efektywności ekologicznej, uwzględniając założenia zrównoważonego rozwoju i ESG.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna podstawowe zasady audytu ekologicznego (ochrony środowiska) prowadzonego w obszarze transportu i/lub przedsiębiorstw transportowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10, Tr2A_W11, Tr2A_W12
Kod efektu	W02
Opis	Zna i rozumie metody oceny wpływu transportu na środowisko oraz narzędzia i technologie wykorzystywane w audytach środowiskowych przedsiębiorstw transportowych oraz zna techniki oceny efektywności ekologicznej, zrównoważonego rozwoju i ESG w procesach transportowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10, Tr2A_W12
Kod efektu	W03
Opis	Zna podstawowe pojęcia, regulacje prawne oraz normy dotyczące ochrony środowiska w sektorze transportu. Normy i zasady ustalania śladu węglowego. Sposoby/procedury obliczania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi przeprowadzić audyt ekologiczny (audyt ochrony środowiska) przedsiębiorstwa transportowego, identyfikując obszary wpływające na środowisko.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U08
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi stosować narzędzia i metody oceny efektywności ekologicznej (w tym zrównoważonego rozwoju i ESG) w przedsiębiorstwach transportowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25ETR-MSP-205
Nazwa przedmiotu	Procedury realizacji inwestycji transportowych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Ekologia Transportu
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności ET na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRETR-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	43	1.72
Razem	78	3.12 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	43
---	----

03. Treści kształcenia

Projekt	Sporządzanie elementów dokumentacji dla określonego zamierzenia inwestycyjnego.
---------	---

Część I

Wykład	<ul style="list-style-type: none">• Organy administracji publicznej związane z realizacją inwestycji budowlanych postępowania administracyjnego.• Lokalizacja inwestycji celu publicznego.• Prawo Procedury realizacji obiektów budowlanych.• Szczególne uwarunkowania realizacji drogowych oraz kolejowych inwestycji transportowych.• Procedury poprzedzające rozpoczęcie budowy.• Procedury środowiskowe• Procedury budowy oraz zakończenia robót.• Wybrane zagadnienia zamówień oraz kosztorysowania.
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę dotyczącą procedur realizacji inwestycji transportowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Zna przepisy związane z realizacją inwestycji transportowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W12

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi przygotować dokumentację związaną z realizacją inwestycji transportowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U02, Tr2A_U17, Tr2A_U19

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, przede wszystkim w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25ETR-MSP-206
Nazwa przedmiotu	Analizy środowiskowe dla inwestycji infrastrukturalnych i taborowych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Ekologia Transportu
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności ET na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRETR-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	50	2.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	67	1.56
Razem	117	3.56 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	50

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	67
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Projekt	Zajęcia projektowe: W ramach zajęć projektowych studenci pracują w zespołach nad analizą środowiskową przedsięwzięcia transportowego. Projekt obejmuje następujące dwa komponenty: 1. Opracowanie wybranych elementów raportu oddziaływania na środowisko (OOS): Każdy zespół opracowuje zadania projektowe powiązane z wybranymi częściami raportu OOS dla inwestycji transportowej. 2. Pogłębiona analiza rzeczywistego raportu OOS: Każdy zespół przeprowadza pogłębioną analizę wybranego raportu OOS sporządzonego dla rzeczywistej inwestycji transportowej.
Wykład	Wykład: Wprowadzenie do analiz środowiskowych w transporcie. Podstawy prawne ocen oddziaływania na środowisko (OOS). Zakres i etapy OOS – screening, scoping, raport OOS. Rodzaje oddziaływania infrastruktury transportowej – hałas, emisje, krajobraz. Rodzaje oddziaływania taboru – cykl życia, hałas, zużycie energii. Metody ilościowe oceny emisji (spaliny, CO ₂ , hałas). Analizy akustyczne i hałas komunikacyjny. Środki łagodzące i kompensujące wpływ inwestycji. Wariantowanie i analiza opcji inwestycyjnych z punktu widzenia środowiska. Konsultacje społeczne i udział społeczności lokalnej. Formy ochrony przyrody. OOS a inne dokumenty planistyczne. Monitoring środowiskowy po realizacji inwestycji. Studium przypadku – analiza raportu OOS.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna podstawy teoretyczne oceny oddziaływania na środowisko, takie jak: zakres i etapy OOS. Potrafi scharakteryzować poszczególne rodzaje oddziaływania infrastruktury transportowej oraz środków transportu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W05, Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Potrafi scharakteryzować środki łagodzące i kompensujące wpływ inwestycji infrastrukturalnych. Rozumie znaczenie wariantowania i analizy opcji inwestycyjnych z punktu widzenia środowiska.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi opracować wybrane elementy raportu oddziaływania na środowisko.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01, Tr2A_U14
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi analizować raporty oddziaływania na środowisko oraz oceniać ich wpływ na możliwość realizacji inwestycji transportowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U02, Tr2A_U14

Kompetencje społeczne

Kod efektu	KS01
Opis	Rozumie znaczenie społeczne przeprowadzania analiz środowiskowych dla inwestycji infrastrukturalnych i taborowych w obszarze transportu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25ETR-MSP-207
Nazwa przedmiotu	Modelowanie oddziaływania transportu na środowisko
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Ekologia Transportu
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności ET na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRETR-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Praktyki zawodowe	Nie dotyczy
Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	27	1.08
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	27
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Zajęcia komputerowe	W ramach zajęć studenci poznają oprogramowanie komputerowe umożliwiające modelowanie oddziaływania różnych gałęzi transportu na środowisko. Uzyskane umiejętności będą miały zastosowanie do wspomagania procesów decyzyjnych związanych z planowaniem zrównoważonych systemów transportowych. W oparciu o przykłady zaprezentowane na zajęciach studenci (indywidualne lub w grupach) opracują uproszczony model oddziaływania na środowisko wybranego systemu transportowego lub jego części. Dzięki opracowanemu modelowi studenci będą mieli możliwość przeprowadzenia różnego rodzaju analiz takich jak: porównanie oddziaływania różnych gałęzi transportu na środowisko, badania zmian w oddziaływaniu transportu na środowisko w oparciu o zdefiniowane scenariusze symulacyjne lub porównanie różnych modeli środowiskowych.
---------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna najważniejsze modele oddziaływania transportu na środowisko (np. model COPERT)
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi, z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego, opracować prosty model oddziaływania wybranego systemu transportowego na środowisko.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06, Tr2A_U16
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi wykonywać analizy dotyczące wpływu zmian w strukturze systemu transportowego na środowisko.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U14

Kompetencje społeczne

Kod efektu	KS01
Opis	Rozumie znaczenie społeczne oddziaływania transportu na środowisko.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25EKZ-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Zarządzanie projektami z uwzględnieniem kosztów i korzyści
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Ekologia Transportu
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności ET, OTTS, SRK, ZMM na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRETR-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	25	1.00
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	25
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<ul style="list-style-type: none"> Pojęcia podstawowe związane z projektem, cele i rodzaje projektów, metody i techniki zarządzania projektami stosowane dla sektora transportu kolejowego, w tym dla sektora transportu publicznego w miastach, aglomeracjach, regionach, Praktyczny przykład zarządzania projektami – Organizacja Komitetu Sterującego, uczestnicy projektu. Kamienie milowe w projekcie, sposób ich definiowania dla etapów. Kamienie milowe a realizacja celu projektu, wykres Gantta, CPM 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 - ustalenie założeń oraz przepływów finansowych projektu w całym okresie analizy projektu, obliczenie wskaźników finansowych: wartości bieżącej netto (NPV), rentowności (IRR), okres zwrotu - trwałość finansowa projektu. Ocena ryzyka projektu - analiza wrażliwości, analiza ryzyka.
Ćwiczenia	<p>Obliczenia analityczne dla projektu przedsięwzięcia inwestycyjnego z analizą kosztów i korzyści obejmującego:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna podstawowe pojęcia związane z projektem i procesem inwestycyjnym o obszarze infrastruktury transportu kolejowego czy sektora transportu publicznego w miastach (aglomeracjach), zna zakres analizy kosztów i korzyści.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W03, Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W03, Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
-------------------	-----

Część I

Opis	Potrafi zapisać projekt i proces inwestycyjny w obszarze infrastruktury transportu kolejowego lub dla sektora transportu publicznego w miastach, aglomeracjach z wykorzystaniem wykresu Gantta.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U12
Kod efektu	U02
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U12, Tr2A_U18
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi współpracować z innymi osobami w ramach pracy zespołowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U20
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	KS01
Opis	Jest gotów do uczenia się przez całe życie, przede wszystkim w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25000-MSP-203
Nazwa przedmiotu	Praktyka dyplomowa
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Ekologia Transportu
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Wydział Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRETR-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Praktyki zawodowe	Treści merytoryczne są uwarunkowane tematem pracy dyplomowej.
Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Praktyka	80.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	80	3.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	0	0.00
Razem	80	3.20 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	80
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	80

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	0
---	---

03. Treści kształcenia

Praktyka	Treści merytoryczne są uwarunkowane tematem pracy dyplomowej.
----------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi porozumiewać się przy użyciu właściwych technik w środowisku zawodowym.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U19
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadania inżynierskiego wynikającego z realizowanej pracy dyplomowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U14
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi dokonać identyfikacji danych dotyczących wybranego obiektu, systemu lub urządzenia, który jest przedmiotem pracy dyplomowej, w tym potrafi zaplanować oraz zrealizować niezbędne pomiary.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K01
Opis	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w zakresie planowania oraz realizacji procesu gromadzenia danych na potrzeby pracy dyplomowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25000-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Procesy stochastyczne
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Inżynieria Transportu Lotniczego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRITL-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	34	1.36
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	26	1.04
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	34

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	26
---	----

03. Treści kształcenia

Zajęcia komputerowe	Zajęcia komputerowe obejmują 7 dwugodzinnych ćwiczeń z materiału wykładowego. Realizowane będą one na takich platformach jak DasyLab, LabView, Matlab lub Python. Zakres ćwiczeń obejmuje materiał podany na wykładach.
---------------------	---

Część I

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)
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Ma podstawową wiedzę na temat procesów stochastycznych. Zna symbole, podstawowe pojęcia i twierdzenia oraz przykłady procesów stochastycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01
Kod efektu	W02
Opis	Zna podstawowe zastosowania teorii procesów stochastycznych w analizie sygnałów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01, Tr2A_W10
Kod efektu	W03
Opis	Zna zasady wnioskowania w warunkach niepewności w zakresie zastosowania dynamicznych sieci bayesowskich do kierowania systemami transportu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01, Tr2A_W10
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Umie formułować i rozwiązywać proste problemy zastosowania teorii procesów stochastycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi wykorzystywać informacje z literatury i korzystać z internetowych baz danych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	KS01
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści oraz własnej wiedzy, w szczególności w zakresie procesów stochastycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Zastosowanie sztucznej inteligencji w praktyce inżynierskiej
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Inżynieria Transportu Lotniczego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRITL-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	55	2.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	35	1.40
Razem	90	3.60 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	10
Razem	55

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	35
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	Algorytmy heurystyczne np. mrówkowy, genetyczny - zasada działania, etapy konstruowania, zastosowanie. Uczenie maszynowe np. drzewa decyzyjne, K – najbliższych sąsiadów, lasy losowe, maszyna wektorów nośnych, naiwny klasyfikator bayesowski. Wprowadzenie do sieci neuronowych. Matematyczne podstawy sieci neuronowych. Struktura sieci. Sieci liniowe, nieliniowe. Uczenie sieci. Sieci neuronowe samouczące się, samoorganizujące się. Sieci rekurencyjne. Głębokie sieci neuronowe. Zbiory rozmyte - zasada działania oraz budowa, zastosowanie.
Zajęcia komputerowe	Wykorzystanie wspomaganie komputerowego np. pakietu Statistica, MATLAB czy języka programowania Python do implementacji sieci neuronowych, zbiorów rozmytych, algorytmów uczenia maszynowego, algorytmów heurystycznych w problemach transportowych i logistycznych np. prognozowaniu czy optymalizacji.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna podstawowe metody maszynowego uczenia i wie jak je zastosować do rozwiązywania problemów transportowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02, Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Zna podstawowe sieci neuronowe i wie jak je zastosować do rozwiązywania problemów transportowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02, Tr2A_W10
Kod efektu	W03
Opis	Zna metody i etapy konstruowania algorytmów genetycznych, mrówkowych oraz zbiorów rozmytych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02, Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Umie zastosować algorytmy uczenia maszynowego w rozwiązywaniu zadań transportowych korzystając ze wspomaganie komputerowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05, Tr2A_U15, Tr2A_U16
Kod efektu	U02
Opis	Umie zastosować wybrane sieci neuronowe w rozwiązywaniu zadań transportowych korzystając ze wspomaganie komputerowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05, Tr2A_U15, Tr2A_U16
Kod efektu	U03
Opis	Umie zastosować algorytmy mrówkowe i genetyczne oraz zbiory rozmyte w rozwiązywaniu zadań transportowych korzystając ze wspomaganie komputerowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05, Tr2A_U15, Tr2A_U16

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25000-MSP-202
Nazwa przedmiotu	Systemy pomiarowe w praktyce transportowej
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Inżynieria Transportu Lotniczego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRITL-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	34	1.36
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	55	2.20
Razem	89	3.56 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	34

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	55
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

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 Załącznik nr 3 do uchwały nr 106/L/2021 Senatu PW z dnia 19 maja 2021 r. Strona 26 z 366 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
Laboratorium	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

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma wiedzę o teorii sygnałów oraz ich podstawowych charakterystyk w dziedzinie czasu i częstotliwości
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01
Kod efektu	W02
Opis	Ma szczegółową wiedzę z zakresu przetwarzania cyfrowo-analogowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01, Tr2A_W10
Kod efektu	W03
Opis	Ma wiedzę z zakresu doboru czujników i przetworników pomiarowych, prawidłowych warunków ich pracy i kalibracji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01, Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi przeprowadzić syntezę toru pomiarowego z wykorzystaniem technik komputerowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi przeprowadzić estymację wybranych charakterystyk i dokonać interpretacji wyników
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi dokonać pomiaru kształtu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi współpracować z innymi osobami w ramach prac zespołowych oraz podejmować wiodącą rolę w zespole.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-202
Nazwa przedmiotu	Elementy prawa autorskiego oraz ochrony własności przemysłowej
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Inżynieria Transportu Lotniczego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Budowy i Eksploatacji Środków Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRITL-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	17	0.68
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	9	0.36
Razem	26	1.04 (1.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	17

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	9
---	---

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	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).
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Student zyskuje 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 przemysłowych lub znaków towarowych) oraz zyskuje zarys wiedzy dotyczącej praktyk zarządzania zasobami własności intelektualnej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W12, Tr2A_W13

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student nabywa umiejętność rozróżnienia praw autorskich majątkowych od osobistych oraz poszczególnych kategorii praw własności przemysłowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student 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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25ITL-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Nawigacja lotnicza
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Inżynieria Transportu Lotniczego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego i Teleinformatyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności ITL na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRITL-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	19	0.76
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	11	0.44
Razem	30	1.20 (1.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	19

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	11
---	----

03. Treści kształcenia

Wykład	Główne zadania nawigacji i rodzaje nawigacji. Pojęcia podstawowe dotyczące nawigacji. Nawigacja magnetyczna. Busole żyroskopowe. Systemy nawigacji hiperbolicznej - opis, zasada działania i parametry. Niezależne systemy pokładowe (systemy nawigacji bezwładnościowej, radar Dopplera), systemy nadajników zewnętrznych (VOR/DME). Nawigacja obszarowa z użyciem VOR/DME. Satelitarne systemy nawigacyjne i ich zastosowanie w lotnictwie. System wspomagający EGNOS. Systemy nawigacji obszarowej RNAV. Perspektywiczne kierunki rozwoju systemów nawigacyjnych.
--------	--

Część I

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna i rozumie metody, techniki i rozwiązania z zakresu urządzeń nawigacyjnych stosowanych w lotnictwie, systemów radionawigacyjnych oraz rozumie funkcjonowanie satelitarnych systemów nawigacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Zna perspektywiczne kierunki rozwoju lotniczych systemów nawigacyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W11

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi dokonać krytycznej analizy oraz oceny istniejących rozwiązań technicznych stosowanych w nawigacji lotniczej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25ITL-MSP-202
Nazwa przedmiotu	Inżynieria ruchu lotniczego
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Inżynieria Transportu Lotniczego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego i Teleinformatyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności ITL na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRITL-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	27	1.08
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	27
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Laboratorium	System zarządzania bezpieczeństwem. Badanie zdarzenia/incyduentu 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. Operacyjny plan przydziału stanowisk postojowych w porcie lotniczym. Projekt parametrów koordynacyjnych portu lotniczego. Analiza trajektorii podejścia do lądowania.
--------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę w zakresie współczesnych systemów informacji lotniczej, systemów identyfikowania i rozwiązywania sytuacji konfliktowych w ruchu lotniczym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W12
Kod efektu	W02
Opis	Zna i rozumie metody, techniki, narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu ruchu lotniczego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi dokonać właściwego doboru źródła oraz informacji z nich pochodzących w zakresie ogólnych zagadnień w obszarze inżynierii transportu lotniczego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty modeli ruchu lotniczego, pomiary charakterystyk i symulacje komputerowe, interpretować wyniki i wyciągać wnioski i rekomendacje dla ruchu lotniczego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06, Tr2A_U15

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści oraz własnej wiedzy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25ITL-MSP-203
Nazwa przedmiotu	Procesy obsługi naziemnej
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Inżynieria Transportu Lotniczego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego i Teleinformatyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności ITL na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRITL-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	24	0.96
Razem	59	2.36 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	24
---	----

03. Treści kształcenia

Ćwiczenia	Wykorzystanie metod badań operacyjnych do badania procesów w ruchu lotniczym. Obliczanie EOBT. Zastosowanie TMO.
Wykład	Identyfikacja procesów w ruchu lotniczym. Charakterystyka terminali, rola zarządzającego lotniskiem. Operacje związane z obsługą pasażerów. Obsługa bagażu – system BHS. Obsługa naziemna samolotów lotnictwa komunikacyjnego. Obsługa frachtu lotniczego i materiałów niebezpiecznych. Rola agenta handlingowego w porcie lotniczym. PAON. System zarządzania jakością obsługi pasażerów.

Część I

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	W zaawansowanym stopniu zna i rozumie podstawowe pojęcia, fakty, obiekty i zjawiska z zakresu obsługi naziemnej statków powietrznych oraz obowiązujące zasady.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09
Kod efektu	W02
Opis	Zna i rozumie metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu obsługi naziemnej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi identyfikować, interpretować 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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01, Tr2A_U19
Kod efektu	U02
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01, Tr2A_U15
Kod efektu	U03
Opis	Wykorzystując właściwe metody i techniki, potrafi rozwiązywać problemy decyzyjne dotyczące zagadnień problemowych w obszarze obsługi naziemnej i zidentyfikowanych procesów obsługowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U02, Tr2A_U07, Tr2A_U13, Tr2A_U15

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K04, Tr2A_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25ITL-MSP-204
Nazwa przedmiotu	Technika komputerowa w IRL
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Inżynieria Transportu Lotniczego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego i Teleinformatyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności ITL na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRITL-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	34	1.36
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	26	1.04
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	34

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	26
---	----

03. Treści kształcenia

Część I	
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.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Rozumie potrzebę wdrażania nowych rozwiązań komputerowych do wspomagania zarządzania transportem lotniczym, rozumie ich ograniczenia.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W11
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06, Tr2A_U16

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25ITL-MSP-205
Nazwa przedmiotu	Techniki symulacyjne w ruchu lotniczym
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Inżynieria Transportu Lotniczego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego i Teleinformatyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności ITL na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRITL-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	19	0.76
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	41	1.64
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	19

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	41
---	----

03. Treści kształcenia

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.
---------	--

Część I

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę w zakresie współczesnych systemów informacji lotniczej, systemów identyfikowania i rozwiązywania sytuacji konfliktowych w ruchu lotniczym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W05, Tr2A_W09, Tr2A_W11, Tr2A_W12
Kod efektu	W02
Opis	Zna i rozumie metody, techniki, narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu transportu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi dokonać właściwego doboru źródła oraz informacji z nich pochodzących w zakresie ogólnych zagadnień w obszarze inżynierii transportu lotniczego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, pomiary charakterystyk i symulacje komputerowe, interpretować wyniki i wyciągać wnioski.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06, Tr2A_U13, Tr2A_U15, Tr2A_U16

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści oraz własnej wiedzy w zakresie poznawczym narzędzi symulacyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25ITL-MSP-206
Nazwa przedmiotu	Zarządzanie ryzykiem w transporcie lotniczym
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Inżynieria Transportu Lotniczego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego i Teleinformatyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności ITL na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRITL-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	53	2.12
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	63	2.52
Razem	116	4.64 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	8
Razem	53

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	63
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Projekt	<ol style="list-style-type: none">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.
Wykład	<ol style="list-style-type: none">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.

Część I

Ćwiczenia	<ol style="list-style-type: none">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.
-----------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna główne obszary zarządzania ryzykiem w transporcie lotniczym, podstawowe przyczyny i czynniki zagrożeń oraz podstawowe metody, techniki, narzędzia analizy ryzyka w transporcie lotniczym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W10, Tr2A_W12

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi identyfikować, interpretować 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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U14, Tr2A_U19
Kod efektu	U02
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01, Tr2A_U14, Tr2A_U15

Kompetencje społeczne

Kod efektu	KS01
Opis	Rozumie istotność problematyki zarządzania ryzykiem w transporcie lotniczym, rozumie konieczność identyfikacji zagrożeń oraz ich konsekwencji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25ITL-MSP-207
Nazwa przedmiotu	Projektowanie siatki połączeń lotniczych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Inżynieria Transportu Lotniczego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego i Teleinformatyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności ITL na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRITL-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	34	1.36
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	26	1.04
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	34

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	26
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

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.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06, Tr2A_W10
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U04, Tr2A_U17

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25CLR-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Zarządzanie projektami w biznesie
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Inżynieria Transportu Lotniczego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	P. wsp. dla kier. BL, BIKwT i sp. AL, CT, ITL, LTS, PAS, na RS kier. TR, sem. 2, st. mag. stac.pl W
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRITL-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	21	0.84
Razem	56	2.24 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	21
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<ol style="list-style-type: none">1. Pojęcia podstawowe związane z projektem, cele projektów, rodzaje projektów oraz ich istota i znaczenia dla danej organizacji, w tym metody i techniki zarządzania projektami stosowane w obszarze transportu, infrastruktury krytycznej czy bezpieczeństwa logistycznego.2. Organizacja Komitetu Sterującego, wybór kierownika projektu, rola i umiejętności kierownika projektu, identyfikacja interesariuszy. Przykłady organizacji zespołów.3. Fazy realizacji projektu. Kamienie milowe w projekcie, sposób ich definiowania dla poszczególnych etapów. Kamienie milowe a realizacja celu projektu4. Zasady tworzenia portfela projektów. Projekty komplementarne vs. substytucyjne.5. Metodyki zarządzania projektami, np. PMI (Project Management Institute), czy PRINCE2. Praktyczny przykład zarządzania projektami – wykres Gantta oraz wyznaczanie ścieżki krytycznej metodą CPM, PERT. Czas zadany i czas oczekiwany realizacji procesu inwestycyjnego.6. Analiza opłacalności finansowej projektów inwestycyjnych na podstawie określenia przepływów finansowych w całym okresie analizy projektu. Ustalanie budżetu projektu - obliczenie wskaźników finansowych: NPV, okres zwrotu. Reguły podejmowania decyzji przy użyciu NPV.7. Analiza opłacalności finansowej projektów inwestycyjnych na podstawie analizy wewnętrznej stopy zwrotu (IRR). IRR - zalety i wady metody.8. Ocena wrażliwości i ryzyka realizacji projektu. Macierz poziomu ryzyka oraz planowanie, realizacja, monitorowanie i ewaluacja zakończonych projektów.
Ćwiczenia	Opracowanie planu realizacji projektu dot. np. inwestycji lub bezpieczeństwa infrastruktury itp. (w tym wykresu Gantta).

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna podstawowe pojęcia związane z projektem, rolą Komitetu Sterującego, zespołu projektowego, interesariuszy, potrafi zidentyfikować kamienie milowe dla poszczególnych faz projektu, zna zasady wykonania wykresu Gantta, ścieżki krytycznej metodą CPM, PERT, oceny ryzyka.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W03
Kod efektu	W02
Opis	Zna zasady ustalania wskaźników finansowych niezbędnych do oceny projektów różnych branż/przedsiębiorstw. Wie, czym jest bilans, jak się go sporządza i jak odczytuje. Zna zasady oceny tworzenie portfela projektów i jaki zestaw projektów wybrać.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W03

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi opracować dla danego projektu wykres Gantta oraz wyznaczyć ścieżkę krytyczną metodą CPM, PERT i dokonać porównania projektów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U12
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi wykonać porównanie dowolnych projektów lub rozwiązań projektowych z zastosowaniem metod wskaźników finansowych m.in. NPV, IRR, okres zwrotu.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U12, Tr2A_U18
Kod efektu	U03
Opis	Dla danego projektu potrafi opracować budżet, odczytać i zinterpretować rachunek zysków i strat, ustalić korzyści oraz opracować macierz poziomu ryzyka.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U12
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi współpracować z innymi osobami w ramach pracy zespołowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U20

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Jest gotów do uczenia się przez całe życie, przede wszystkim w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25ITL-MSP-208
Nazwa przedmiotu	Projekt z inżynierii transportu lotniczego
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Inżynieria Transportu Lotniczego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego i Teleinformatyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności ITL na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRITL-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	60.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	65	2.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	55	2.20
Razem	120	4.80 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	65

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	55
---	----

03. Treści kształcenia

Projekt	Tematem zajęć jest wykonanie projektu dotyczącego wybranego przez studenta aktualnego zagadnienia z zakresu inżynierii transportu lotniczego.
---------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich stanowiących przedmiot zleconej pracy projektowej/badawczej.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10
---	----------

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniając aspekty pozatechniczne - zaprojektować złożone urządzenie, obiekt, system, usługę lub proces stanowiące przedmiot realizowanej pracy projektowej/badawczej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U17
Kod efektu	U02
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U04, Tr2A_U16
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi, uwzględniając także aspekty pozatechniczne, dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonego zadania inżynierskiego stanowiącego przedmiot realizowanej pracy projektowej/badawczej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U15
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi krytycznie ocenić zaproponowane rozwiązanie, wskazać jego ograniczenia oraz zaproponować kierunki rozwoju opracowanego projektu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U13

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25000-MSP-203
Nazwa przedmiotu	Praktyka dyplomowa
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Inżynieria Transportu Lotniczego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Wydział Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRITL-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Praktyki zawodowe	Treści merytoryczne są uwarunkowane tematem pracy dyplomowej.
Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Praktyka	80.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	80	3.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	0	0.00
Razem	80	3.20 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	80
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	80

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	0
---	---

03. Treści kształcenia

Praktyka	Treści merytoryczne są uwarunkowane tematem pracy dyplomowej.
----------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi porozumiewać się przy użyciu właściwych technik w środowisku zawodowym.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U19
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadania inżynierskiego wynikającego z realizowanej pracy dyplomowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U14
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi dokonać identyfikacji danych dotyczących wybranego obiektu, systemu lub urządzenia, który jest przedmiotem pracy dyplomowej, w tym potrafi zaplanować oraz zrealizować niezbędne pomiary.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K01
Opis	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w zakresie planowania oraz realizacji procesu gromadzenia danych na potrzeby pracy dyplomowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25000-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Procesy stochastyczne
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Logistyka i Technologia Transportu Samochodowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRLTS-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	34	1.36
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	26	1.04
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	34

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	26
---	----

03. Treści kształcenia

Zajęcia komputerowe	Zajęcia komputerowe obejmują 7 dwugodzinnych ćwiczeń z materiału wykładowego. Realizowane będą one na takich platformach jak DasyLab, LabView, Matlab lub Python. Zakres ćwiczeń obejmuje materiał podany na wykładach.
---------------------	---

Część I

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)
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Ma podstawową wiedzę na temat procesów stochastycznych. Zna symbole, podstawowe pojęcia i twierdzenia oraz przykłady procesów stochastycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01
Kod efektu	W02
Opis	Zna podstawowe zastosowania teorii procesów stochastycznych w analizie sygnałów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01, Tr2A_W10
Kod efektu	W03
Opis	Zna zasady wnioskowania w warunkach niepewności w zakresie zastosowania dynamicznych sieci bayesowskich do kierowania systemami transportu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01, Tr2A_W10
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Umie formułować i rozwiązywać proste problemy zastosowania teorii procesów stochastycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi wykorzystywać informacje z literatury i korzystać z internetowych baz danych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	KS01
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści oraz własnej wiedzy, w szczególności w zakresie procesów stochastycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Zastosowanie sztucznej inteligencji w praktyce inżynierskiej
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Logistyka i Technologia Transportu Samochodowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRLTS-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	55	2.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	35	1.40
Razem	90	3.60 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	10
Razem	55

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	35
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	Algorytmy heurystyczne np. mrówkowy, genetyczny - zasada działania, etapy konstruowania, zastosowanie. Uczenie maszynowe np. drzewa decyzyjne, K – najbliższych sąsiadów, lasy losowe, maszyna wektorów nośnych, naiwny klasyfikator bayesowski. Wprowadzenie do sieci neuronowych. Matematyczne podstawy sieci neuronowych. Struktura sieci. Sieci liniowe, nieliniowe. Uczenie sieci. Sieci neuronowe samouczące się, samoorganizujące się. Sieci rekurencyjne. Głębokie sieci neuronowe. Zbiory rozmyte - zasada działania oraz budowa, zastosowanie.
Zajęcia komputerowe	Wykorzystanie wspomaganie komputerowego np. pakietu Statistica, MATLAB czy języka programowania Python do implementacji sieci neuronowych, zbiorów rozmytych, algorytmów uczenia maszynowego, algorytmów heurystycznych w problemach transportowych i logistycznych np. prognozowaniu czy optymalizacji.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Zna podstawowe metody maszynowego uczenia i wie jak je zastosować do rozwiązywania problemów transportowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02, Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Zna podstawowe sieci neuronowe i wie jak je zastosować do rozwiązywania problemów transportowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02, Tr2A_W10
Kod efektu	W03
Opis	Zna metody i etapy konstruowania algorytmów genetycznych, mrówkowych oraz zbiorów rozmytych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02, Tr2A_W10
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Umie zastosować algorytmy uczenia maszynowego w rozwiązywaniu zadań transportowych korzystając ze wspomaganie komputerowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05, Tr2A_U15, Tr2A_U16
Kod efektu	U02
Opis	Umie zastosować wybrane sieci neuronowe w rozwiązywaniu zadań transportowych korzystając ze wspomaganie komputerowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05, Tr2A_U15, Tr2A_U16
Kod efektu	U03
Opis	Umie zastosować algorytmy mrówkowe i genetyczne oraz zbiory rozmyte w rozwiązywaniu zadań transportowych korzystając ze wspomaganie komputerowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05, Tr2A_U15, Tr2A_U16

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25000-MSP-202
Nazwa przedmiotu	Systemy pomiarowe w praktyce transportowej
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Logistyka i Technologia Transportu Samochodowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRLTS-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	34	1.36
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	55	2.20
Razem	89	3.56 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	34

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	55
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

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 Załącznik nr 3 do uchwały nr 106/L/2021 Senatu PW z dnia 19 maja 2021 r. Strona 26 z 366 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
Laboratorium	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

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma wiedzę o teorii sygnałów oraz ich podstawowych charakterystyk w dziedzinie czasu i częstotliwości
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01
Kod efektu	W02
Opis	Ma szczegółową wiedzę z zakresu przetwarzania cyfrowo-analogowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01, Tr2A_W10
Kod efektu	W03
Opis	Ma wiedzę z zakresu doboru czujników i przetworników pomiarowych, prawidłowych warunków ich pracy i kalibracji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01, Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi przeprowadzić syntezę toru pomiarowego z wykorzystaniem technik komputerowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi przeprowadzić estymację wybranych charakterystyk i dokonać interpretacji wyników
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi dokonać pomiaru kształtu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi współpracować z innymi osobami w ramach prac zespołowych oraz podejmować wiodącą rolę w zespole.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-202
Nazwa przedmiotu	Elementy prawa autorskiego oraz ochrony własności przemysłowej
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Logistyka i Technologia Transportu Samochodowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Budowy i Eksploatacji Środków Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRLTS-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	17	0.68
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	9	0.36
Razem	26	1.04 (1.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	17

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	9
---	---

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	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).
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Student zyskuje 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 przemysłowych lub znaków towarowych) oraz zyskuje zarys wiedzy dotyczącej praktyk zarządzania zasobami własności intelektualnej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W12, Tr2A_W13

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student nabywa umiejętność rozróżnienia praw autorskich majątkowych od osobistych oraz poszczególnych kategorii praw własności przemysłowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student 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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25LTS-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Organizacja przewozów samochodowych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Logistyka i Technologia Transportu Samochodowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności LTS na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRLTS-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	6

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	6	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	67	2.68
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	94	3.76
Razem	161	6.44 (6.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	7
Razem	67

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	94
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

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. 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 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.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma wiedzę w zakresie podstaw teoretycznych organizacji przewozów drogowych oraz identyfikowanych w tym obszarze problemów decyzyjnych i metod ich rozwiązywania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W10
Kod efektu	W02

Część I

Opis	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 obowiązujące w wybranych krajach przepisy ruchu drogowego, przepisy dotyczące opłat drogowych i opłat za korzystanie z infrastruktury.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W12
Kod efektu	W03
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W12
Kod efektu	W04
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W12
Kod efektu	W05
Opis	Zna normy prawne i zasady dotyczące przewozu różnych ładunków.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W12
Kod efektu	W06
Opis	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.).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W12
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Potrafi racjonalnie oraz zgodnie z przepisami planować pracę kierowców realizujących przewozy krajowe oraz międzynarodowe różnymi typami pojazdów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01, Tr2A_U02, Tr2A_U17, Tr2A_U19
Kod efektu	U02

Część I

Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01, Tr2A_U13, Tr2A_U15, Tr2A_U18, Tr2A_U19
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi obliczyć koszt przypadający na pojazd, na kilometr, na przejazd lub na tonę.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U15, Tr2A_U18
Kod efektu	U04
Opis	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.).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01, Tr2A_U02, Tr2A_U19
Kod efektu	U05
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01, Tr2A_U02, Tr2A_U19
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	KS01
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25LOT-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Spedycja
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Logistyka i Technologia Transportu Samochodowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności OTS,LTS na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRLTS-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h
Projekt	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	52	2.08
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	58	2.32
Razem	110	4.40 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	7
Razem	52

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	58
---	----

03. Treści kształcenia

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
--------	---

Część I

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
---------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę z zakresu podstawowej terminologii spedycyjnej oraz podstaw prawnych spedycji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W12
Kod efektu	W02
Opis	Posiada wiedzę w zakresie organizacji procesów spedycyjnych różnymi rodzajami transportu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W10, Tr2A_W12
Kod efektu	W03
Opis	Zna uregulowania i obowiązki wynikające z Konwencji o umowie międzynarodowego przewozu drogowego towarów (CMR).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W12
Kod efektu	W04
Opis	Zna przepisy i praktyki związane z posługiwaniem się czekami, weksłami, weksłami własnymi, kartami kredytowymi oraz innymi środkami płatniczymi i sposobami płatności.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W12
Kod efektu	W05
Opis	Zna międzynarodowe reguły handlowe (Incoterms) i ich zastosowanie, jak również różne kategorie pomocniczej działalności transportowej, ich rolę, funkcje oraz w odpowiednich przypadkach ich status.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W12
Kod efektu	W06
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W12

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi wypełniać dokumentację dotyczącą przesyłki przewożonej w transporcie międzynarodowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U02, Tr2A_U15
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi opracować kompleksowy proces spedycji przesyłki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U02, Tr2A_U07, Tr2A_U13, Tr2A_U17
Kod efektu	U03

Część I

Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U02
Kod efektu	U04
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U07, Tr2A_U13
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K01
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25ALS-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Zarządzanie i ryzyko w łańcuchach dostaw
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Logistyka i Technologia Transportu Samochodowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności AL,LTS na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRLTS-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	52	2.08
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	38	1.52
Razem	90	3.60 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	7
Razem	52

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	38
---	----

03. Treści kształcenia

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.

Część I**Tabela: Efekty uczenia się****Wiedza**

Kod efektu	W01
Opis	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę o złożonych łańcuchach dostaw oraz zna główne koncepcje i strategię zarządzania nimi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09
Kod efektu	W02
Opis	Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę o kształtowaniu złożonych łańcuchów dostaw.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10, Tr2A_W11, Tr2A_W12
Kod efektu	W03
Opis	Zna i rozumie zagadnienie analizy ryzyka oraz zna metody zarządzania ryzykiem w łańcuchach dostaw.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08
Kod efektu	W04
Opis	Zna zasady marketingu, reklamy i public relations, w tym promocji sprzedaży usług transportowych oraz sporządzania akt klientów itd.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W12

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi zastosować metody wspomagania decyzji w kształtowaniu łańcuchów dostaw.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U04, Tr2A_U16
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi zastosować metody zarządzania ryzykiem w łańcuchach dostaw.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U09, Tr2A_U16

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25LTS-MSP-202
Nazwa przedmiotu	Zarządzanie przedsiębiorstwem transportowym
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Logistyka i Technologia Transportu Samochodowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności LTS na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRLTS-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	37	1.48
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	23	0.92
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	7
Razem	37

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	23
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

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 w 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).
--------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W14
Kod efektu	W02
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W11, Tr2A_W14
Kod efektu	W03
Opis	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).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W12
Kod efektu	W04
Opis	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.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08, Tr2A_W12
Kod efektu	W05
Opis	Zna przepisy dotyczące podatku dochodowego, jak również przepisy dotyczące podatku od wartości dodanej (VAT) od usług transportowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W12

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi sporządzić schemat organizacji zatrudnienia w przedsiębiorstwie oraz zaplanować wykonywanie pracy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U02
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi stosować przepisy dotyczące fakturowania usług w zakresie drogowego transportu rzeczy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U02, Tr2A_U10
Kod efektu	U03
Opis	Jest w stanie ocenić rentowność przedsiębiorstwa i jego sytuację finansową, w szczególności na podstawie wskaźników finansowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U02, Tr2A_U10

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy, w szczególności w zakresie rozwiązywania problemów dotyczących transportu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K02, Tr2A_K04
Kod efektu	K02
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25CLR-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Zarządzanie projektami w biznesie
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Logistyka i Technologia Transportu Samochodowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	P. wsp. dla kier. BL, BIKwT i sp. AL, CT, ITL, LTS, PAS, na RS kier. TR, sem. 2, st. mag. stac.pl W
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRLTS-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	21	0.84
Razem	56	2.24 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	21
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<p>1. Pojęcia podstawowe związane z projektem, cele projektów, rodzaje projektów oraz ich istota i znaczenia dla danej organizacji, w tym metody i techniki zarządzania projektami stosowane w obszarze transportu, infrastruktury krytycznej czy bezpieczeństwa logistycznego.</p> <p>2. Organizacja Komitetu Sterującego, wybór kierownika projektu, rola i umiejętności kierownika projektu, identyfikacja interesariuszy. Przykłady organizacji zespołów.</p> <p>3. Fazy realizacji projektu. Kamienie milowe w projekcie, sposób ich definiowania dla poszczególnych etapów. Kamienie milowe a realizacja celu projektu</p> <p>4. Zasady tworzenia portfela projektów. Projekty komplementarne vs. substytucyjne.</p> <p>5. Metodyki zarządzania projektami, np. PMI (Project Management Institute), czy PRINCE2. Praktyczny przykład zarządzania projektami – wykres Gantta oraz wyznaczanie ścieżki krytycznej metodą CPM, PERT. Czas zadany i czas oczekiwany realizacji procesu inwestycyjnego.</p> <p>6. Analiza opłacalności finansowej projektów inwestycyjnych na podstawie określenia przepływów finansowych w całym okresie analizy projektu. Ustalanie budżetu projektu - obliczenie wskaźników finansowych: NPV, okres zwrotu. Reguły podejmowania decyzji przy użyciu NPV.</p> <p>7. Analiza opłacalności finansowej projektów inwestycyjnych na podstawie analizy wewnętrznej stopy zwrotu (IRR). IRR - zalety i wady metody.</p> <p>8. Ocena wrażliwości i ryzyka realizacji projektu. Macierz poziomu ryzyka oraz planowanie, realizacja, monitorowanie i ewaluacja zakończonych projektów.</p>
Ćwiczenia	Opracowanie planu realizacji projektu dot. np. inwestycji lub bezpieczeństwa infrastruktury itp. (w tym wykresu Gantta).

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna podstawowe pojęcia związane z projektem, rolą Komitetu Sterującego, zespołu projektowego, interesariuszy, potrafi zidentyfikować kamienie milowe dla poszczególnych faz projektu, zna zasady wykonania wykresu Gantta, ścieżki krytycznej metodą CPM, PERT, oceny ryzyka.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W03
Kod efektu	W02
Opis	Zna zasady ustalania wskaźników finansowych niezbędnych do oceny projektów różnych branż/przedsiębiorstw. Wie, czym jest bilans, jak się go sporządza i jak odczytuje. Zna zasady oceny tworzenie portfela projektów i jaki zestaw projektów wybrać.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W03

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi opracować dla danego projektu wykres Gantta oraz wyznaczyć ścieżkę krytyczną metodą CPM, PERT i dokonać porównania projektów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U12
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi wykonać porównanie dowolnych projektów lub rozwiązań projektowych z zastosowaniem metod wskaźników finansowych m.in. NPV, IRR, okres zwrotu.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U12, Tr2A_U18
Kod efektu	U03
Opis	Dla danego projektu potrafi opracować budżet, odczytać i zinterpretować rachunek zysków i strat, ustalić korzyści oraz opracować macierz poziomu ryzyka.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U12
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi współpracować z innymi osobami w ramach pracy zespołowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U20

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Jest gotów do uczenia się przez całe życie, przede wszystkim w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TL25ASL-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Metody i narzędzia prognozowania
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Logistyka i Technologia Transportu Samochodowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wsp. dla kierunku BL i sp. AL, OTS, LTS na kier. TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRLTS-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	34	1.36
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	26	1.04
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	34

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	26
---	----

03. Treści kształcenia

Ćwiczenia	Modele regresyjne. Miary skuteczności prognoz. Modele oparte na szeregach czasowych, modele ARIMA. Wykorzystanie metod nieliniowych do ustalania prognoz dla różnych zjawisk w transporcie i logistyce.
Zajęcia komputerowe	Zastosowanie oprogramowania komputerowego np. Statistica w celu opracowania i weryfikacji modeli prognostycznych dla różnych zjawisk zachodzących w transporcie i logistyce.

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna metody i narzędzia do ustalania prognoz w różnych obszarach transportu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi ocenić efektywność opracowanych modeli prognostycznych wykorzystując wspomaganie komputerowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U15, Tr2A_U16
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi zastosować wspomaganie komputerowe do opracowania prognoz w różnych obszarach transportu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U15, Tr2A_U16

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25LTS-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Badania symulacyjne procesów transportowych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Logistyka i Technologia Transportu Samochodowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków BL, BIKwT i sp. LTS na kier. TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRLTS-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	40	1.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	10
Razem	40

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Zajęcia komputerowe	W ramach zajęć komputerowych studenci będą poznawać określone narzędzie symulacyjne umożliwiające symulowanie procesów transportowych oraz wykorzystywanych przez nie elementów krytycznej infrastruktury i suprastruktury transportowej. Na poszczególnych zajęciach przedstawiane 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, bezpieczeństwa czy niezawodności modelowanych systemów i procesów oraz identyfikację ich newralgicznych obszarów.
---------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą budowy wybranego narzędzia symulacyjnego oraz jego podstawowych modułów i bibliotek.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W04, Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą podstawowych etapów budowania modeli symulacyjnych procesów transportowych, a także odwzorowania w nich odpowiednich technologii transportowych, elementów infrastruktury oraz suprastruktury transportowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W04, Tr2A_W10
Kod efektu	W03
Opis	Posiada wiedzę dotyczącą zasad prowadzenia badań symulacyjnych w wybranym narzędziu symulacyjnym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W04, Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi zbudować model symulacyjny określonego procesu transportowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06, Tr2A_U15
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi przeprowadzić badania symulacyjne określonego procesu transportowego, a także wyznaczyć i ocenić jego podstawowe charakterystyki (w tym aspekty wydajnościowe, niezawodnościowe czy bezpieczeństwa).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06, Tr2A_U15

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25000-MSP-203
Nazwa przedmiotu	Praktyka dyplomowa
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Logistyka i Technologia Transportu Samochodowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Wydział Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRLTS-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Praktyki zawodowe	Treści merytoryczne są uwarunkowane tematem pracy dyplomowej.
Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Praktyka	80.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	80	3.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	0	0.00
Razem	80	3.20 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	80
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	80

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	0
---	---

03. Treści kształcenia

Praktyka	Treści merytoryczne są uwarunkowane tematem pracy dyplomowej.
----------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi porozumiewać się przy użyciu właściwych technik w środowisku zawodowym.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U19
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadania inżynierskiego wynikającego z realizowanej pracy dyplomowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U14
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi dokonać identyfikacji danych dotyczących wybranego obiektu, systemu lub urządzenia, który jest przedmiotem pracy dyplomowej, w tym potrafi zaplanować oraz zrealizować niezbędne pomiary.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K01
Opis	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w zakresie planowania oraz realizacji procesu gromadzenia danych na potrzeby pracy dyplomowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25000-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Procesy stochastyczne
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Organizacja i technologia transportu szynowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TROTS-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	34	1.36
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	26	1.04
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	34

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	26
---	----

03. Treści kształcenia

Zajęcia komputerowe	Zajęcia komputerowe obejmują 7 dwugodzinnych ćwiczeń z materiału wykładowego. Realizowane będą one na takich platformach jak DasyLab, LabView, Matlab lub Python. Zakres ćwiczeń obejmuje materiał podany na wykładach.
---------------------	---

Część I

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)
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Ma podstawową wiedzę na temat procesów stochastycznych. Zna symbole, podstawowe pojęcia i twierdzenia oraz przykłady procesów stochastycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01
Kod efektu	W02
Opis	Zna podstawowe zastosowania teorii procesów stochastycznych w analizie sygnałów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01, Tr2A_W10
Kod efektu	W03
Opis	Zna zasady wnioskowania w warunkach niepewności w zakresie zastosowania dynamicznych sieci bayesowskich do kierowania systemami transportu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01, Tr2A_W10
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Umie formułować i rozwiązywać proste problemy zastosowania teorii procesów stochastycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi wykorzystywać informacje z literatury i korzystać z internetowych baz danych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	KS01
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści oraz własnej wiedzy, w szczególności w zakresie procesów stochastycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Zastosowanie sztucznej inteligencji w praktyce inżynierskiej
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Organizacja i technologia transportu szynowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TROTS-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	55	2.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	35	1.40
Razem	90	3.60 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	10
Razem	55

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	35
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	Algorytmy heurystyczne np. mrówkowy, genetyczny - zasada działania, etapy konstruowania, zastosowanie. Uczenie maszynowe np. drzewa decyzyjne, K – najbliższych sąsiadów, lasy losowe, maszyna wektorów nośnych, naiwny klasyfikator bayesowski. Wprowadzenie do sieci neuronowych. Matematyczne podstawy sieci neuronowych. Struktura sieci. Sieci liniowe, nieliniowe. Uczenie sieci. Sieci neuronowe samouczące się, samoorganizujące się. Sieci rekurencyjne. Głębokie sieci neuronowe. Zbiory rozmyte - zasada działania oraz budowa, zastosowanie.
Zajęcia komputerowe	Wykorzystanie wspomaganie komputerowego np. pakietu Statistica, MATLAB czy języka programowania Python do implementacji sieci neuronowych, zbiorów rozmytych, algorytmów uczenia maszynowego, algorytmów heurystycznych w problemach transportowych i logistycznych np. prognozowaniu czy optymalizacji.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna podstawowe metody maszynowego uczenia i wie jak je zastosować do rozwiązywania problemów transportowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02, Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Zna podstawowe sieci neuronowe i wie jak je zastosować do rozwiązywania problemów transportowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02, Tr2A_W10
Kod efektu	W03
Opis	Zna metody i etapy konstruowania algorytmów genetycznych, mrówkowych oraz zbiorów rozmytych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02, Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Umie zastosować algorytmy uczenia maszynowego w rozwiązywaniu zadań transportowych korzystając ze wspomaganie komputerowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05, Tr2A_U15, Tr2A_U16
Kod efektu	U02
Opis	Umie zastosować wybrane sieci neuronowe w rozwiązywaniu zadań transportowych korzystając ze wspomaganie komputerowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05, Tr2A_U15, Tr2A_U16
Kod efektu	U03
Opis	Umie zastosować algorytmy mrówkowe i genetyczne oraz zbiory rozmyte w rozwiązywaniu zadań transportowych korzystając ze wspomaganie komputerowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05, Tr2A_U15, Tr2A_U16

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25000-MSP-202
Nazwa przedmiotu	Systemy pomiarowe w praktyce transportowej
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Organizacja i technologia transportu szynowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TROTS-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	34	1.36
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	55	2.20
Razem	89	3.56 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	34

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	55
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

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 Załącznik nr 3 do uchwały nr 106/L/2021 Senatu PW z dnia 19 maja 2021 r. Strona 26 z 366 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
Laboratorium	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

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma wiedzę o teorii sygnałów oraz ich podstawowych charakterystyk w dziedzinie czasu i częstotliwości
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01
Kod efektu	W02
Opis	Ma szczegółową wiedzę z zakresu przetwarzania cyfrowo-analogowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01, Tr2A_W10
Kod efektu	W03
Opis	Ma wiedzę z zakresu doboru czujników i przetworników pomiarowych, prawidłowych warunków ich pracy i kalibracji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01, Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi przeprowadzić syntezę toru pomiarowego z wykorzystaniem technik komputerowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi przeprowadzić estymację wybranych charakterystyk i dokonać interpretacji wyników
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi dokonać pomiaru kształtu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi współpracować z innymi osobami w ramach prac zespołowych oraz podejmować wiodącą rolę w zespole.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-202
Nazwa przedmiotu	Elementy prawa autorskiego oraz ochrony własności przemysłowej
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Organizacja i technologia transportu szynowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Budowy i Eksploatacji Środków Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TROTS-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	17	0.68
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	9	0.36
Razem	26	1.04 (1.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	17

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	9
---	---

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	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).
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się**Wiedza**

Kod efektu	W01
Opis	Student zyskuje 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 przemysłowych lub znaków towarowych) oraz zyskuje zarys wiedzy dotyczącej praktyk zarządzania zasobami własności intelektualnej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W12, Tr2A_W13

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student nabywa umiejętność rozróżnienia praw autorskich majątkowych od osobistych oraz poszczególnych kategorii praw własności przemysłowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student 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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25OTS-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Nowoczesne pojazdy trakcyjne i systemy zasilania
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Organizacja i technologia transportu szynowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności OTS na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TROTS-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	26	1.04
Razem	59	2.36 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	26
---	----

03. Treści kształcenia

Laboratorium	Opory ruchu, charakterystyki trakcyjne lokomotyw, przejazd teoretyczny, układy zasilania, analiza wpływu napięcia w sieci na własności trakcyjne lokomotyw w różnych układach zasilania.
--------------	--

Część I

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 błędzące 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. . Metoda LCC oceny ekonomicznej efektywności inwestycji. Metoda przejazdu teoretycznego dla oceny jakości wskaźników ruchowych, zapotrzebowania energetycznego i efektywności energetycznej systemu. Bilans energetyczny przejazdu.
--------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę teoretyczną nt. sposobu działania nowoczesnych systemów pojazdów szynowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W05
Kod efektu	W02
Opis	Zna zależności matematyczne opisujące przetwarzanie energii w systemie trakcji szynowej i potrafi wskazać przyczyny fizyczno-technicznych ograniczeń możliwości rozwijania sił napędu pojazdu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W05
Kod efektu	W03
Opis	Zna metody oceny efektywności funkcjonowania elementów systemu trakcji szynowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W05
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Potrafi dokonać krytycznej analizy rozwiązań układowych systemu trakcji pod względem osiągania parametrów przejazdu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U15
Kod efektu	U02
Opis	Posiada biegłość merytoryczną i rachunkową opisu efektywności przetwarzania energii elementów systemu transportu szynowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U15
Kod efektu	U03
Opis	Posiada umiejętność wykonywania przejazdów teoretycznych i analizy jego własności energetycznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U15
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi formułować i prezentować opinię nt. funkcjonowania systemu energoelektryki trakcyjnej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U13
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	KS01

Część I

Opis	Rozumie znaczenie modelowania i obliczeń zużycia energii.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25OTS-MSP-202
Nazwa przedmiotu	Planowanie i organizacja pasażerskich i towarowych przewozów kolejowych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Organizacja i technologia transportu szynowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności OTS na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TROTS-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	28	1.12
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	28
---	----

03. Treści kształcenia

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.
---------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna wymagania dotyczące organizacji przewozów w kolejowym systemie transportowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi zastosować narzędzia komputerowe do wspomagania organizacji zadań przewozowych w transporcie kolejowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06, Tr2A_U16
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi zaprojektować organizację kolejowych przewozów pasażerskich oraz kolejowych przewozów ładunków.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01, Tr2A_U02, Tr2A_U07, Tr2A_U11, Tr2A_U15

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25LOT-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Spedycja
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Organizacja i technologia transportu szynowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności OTS,LTS na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TROTS-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h
Projekt	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	52	2.08
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	58	2.32
Razem	110	4.40 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	7
Razem	52

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	58
---	----

03. Treści kształcenia

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
--------	---

Część I

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
---------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę z zakresu podstawowej terminologii spedycyjnej oraz podstaw prawnych spedycji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W12
Kod efektu	W02
Opis	Posiada wiedzę w zakresie organizacji procesów spedycyjnych różnymi rodzajami transportu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W10, Tr2A_W12
Kod efektu	W03
Opis	Zna uregulowania i obowiązki wynikające z Konwencji o umowie międzynarodowego przewozu drogowego towarów (CMR).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W12
Kod efektu	W04
Opis	Zna przepisy i praktyki związane z posługiwaniem się czekami, weksłami, weksłami własnymi, kartami kredytowymi oraz innymi środkami płatniczymi i sposobami płatności.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W12
Kod efektu	W05
Opis	Zna międzynarodowe reguły handlowe (Incoterms) i ich zastosowanie, jak również różne kategorie pomocniczej działalności transportowej, ich rolę, funkcje oraz w odpowiednich przypadkach ich status.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W12
Kod efektu	W06
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W12

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi wypełniać dokumentację dotyczącą przesyłki przewożonej w transporcie międzynarodowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U02, Tr2A_U15
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi opracować kompleksowy proces spedycji przesyłki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U02, Tr2A_U07, Tr2A_U13, Tr2A_U17
Kod efektu	U03

Część I

Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U02
Kod efektu	U04
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U07, Tr2A_U13
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K01
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25OTS-MSP-203
Nazwa przedmiotu	Komputerowe wspomaganie projektowania kolejowych układów komunikacyjnych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Organizacja i technologia transportu szynowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności OTS na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TROTS-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	17	0.68
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	17
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Zajęcia komputerowe	1. Wprowadzenie do środowiska wybranego środowiska CAD dla inżynierii lądowej. 2. Ogólne zasady pracy w jednej z wybranych aplikacji komputerowej. Przykład wykonania projektu odcinka linii kolejowej z wykorzystaniem numerycznego modelu terenu jako podkładu mapowego. 3. 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.
---------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma podstawową wiedzę dotyczącą wykorzystania oprogramowania wspomagającego projektowanie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi wykonać projekt odcinka linii kolejowej na podkładzie numerycznym wraz z jego opisem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U08

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, przede wszystkim w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25EKZ-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Zarządzanie projektami z uwzględnieniem kosztów i korzyści
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Organizacja i technologia transportu szynowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności ET, OTTS, SRK, ZMM na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TROTS-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	25	1.00
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	25
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<ul style="list-style-type: none"> Pojęcia podstawowe związane z projektem, cele i rodzaje projektów, metody i techniki zarządzania projektami stosowane dla sektora transportu kolejowego, w tym dla sektora transportu publicznego w miastach, aglomeracjach, regionach, Praktyczny przykład zarządzania projektami – Organizacja Komitetu Sterującego, uczestnicy projektu. Kamienie milowe w projekcie, sposób ich definiowania dla etapów. Kamienie milowe a realizacja celu projektu, wykres Gantta, CPM 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 - ustalenie założeń oraz przepływów finansowych projektu w całym okresie analizy projektu, obliczenie wskaźników finansowych: wartości bieżącej netto (NPV), rentowności (IRR), okres zwrotu - trwałość finansowa projektu. Ocena ryzyka projektu - analiza wrażliwości, analiza ryzyka.
Ćwiczenia	<p>Obliczenia analityczne dla projektu przedsięwzięcia inwestycyjnego z analizą kosztów i korzyści obejmującego:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Zna podstawowe pojęcia związane z projektem i procesem inwestycyjnym o obszarze infrastruktury transportu kolejowego czy sektora transportu publicznego w miastach (aglomeracjach), zna zakres analizy kosztów i korzyści.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W03, Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W03, Tr2A_W10
Umiejętności	
Kod efektu	U01

Część I

Opis	Potrafi zapisać projekt i proces inwestycyjny w obszarze infrastruktury transportu kolejowego lub dla sektora transportu publicznego w miastach, aglomeracjach z wykorzystaniem wykresu Gantta.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U12
Kod efektu	U02
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U12, Tr2A_U18
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi współpracować z innymi osobami w ramach pracy zespołowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U20
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	KS01
Opis	Jest gotów do uczenia się przez całe życie, przede wszystkim w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25OTS-MSP-204
Nazwa przedmiotu	Bezpieczeństwo i systemy monitorowania ruchu taboru szynowego
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Organizacja i technologia transportu szynowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności OTS na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TROTS-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	25	1.00
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	25
---	----

03. Treści kształcenia

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.
---------------------	--

Część I

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 bocznic kolejowej. Udział producentów i zakładów utrzymania taboru w systemie bezpieczeństwa. Nadzór nad systemem bezpieczeństwa w transporcie kolejowym.
--------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna zagadnienia dotyczące implementacji problematyki bezpieczeństwa w systemie transportu kolejowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W12
Kod efektu	W02
Opis	Zna procedury bezpieczeństwa odnoszące się do transportu kolejowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10, Tr2A_W12

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Ma umiejętność oceny ryzyka związanego z procesem przewozowym realizowanym w kolejowym systemie transportowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U02, Tr2A_U15
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi posługiwać się narzędziami wykorzystywanymi w systemach monitorowania taboru i infrastruktury kolejowej oraz w śledzeniu ładunków w transporcie kolejowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U15, Tr2A_U16

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25OTS-MSP-205
Nazwa przedmiotu	Interoperacyjność w transporcie kolejowym
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Organizacja i technologia transportu szynowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności OTS na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TROTS-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	17	0.68
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	13	0.52
Razem	30	1.20 (1.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	17

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	13
---	----

03. Treści kształcenia

Wykład	Standardy techniczne stosowane w systemach transportu kolejowego państw Unii Europejskiej. Likwidacja barier technicznych i eksploatacyjnych pomiędzy sieciami kolejowymi poszczególnych państw. Podsystemy oraz ich powiązania w systemie transportu kolejowego. Dostępność infrastruktury kolejowej. Techniczne specyfikacje interoperacyjności. Dopuszczenie do eksploatacji infrastruktury i taboru kolejowego. Ruch pociągów interoperacyjnych.
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W01
Opis	Zna przyczyny i cel wprowadzania interoperacyjności w systemie transportu kolejowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09
Kod efektu	W02
Opis	Zna zasady zawarte w technicznych specyfikacjach interoperacyjności w zakresie definiującym podsystemy lub ich części do spełnienia wymagań interoperacyjności systemu kolei.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W11, Tr2A_W12
Kod efektu	W03
Opis	Zna wymagania dotyczące wdrażania interoperacyjności w kolejowym systemie transportowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W12
Kod efektu	W04
Opis	Ma umiejętność wskazania warunków, które muszą zostać spełnione w podsystemach transportu kolejowego do implementacji interoperacyjności w kolejowym systemie transportowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W12

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25OTZ-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Zarządzanie i organizacja transportu szynowego w mieście
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Organizacja i technologia transportu szynowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności OTS,ZMM na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TROTS-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	51	2.04
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	65	2.60
Razem	116	4.64 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	6
Razem	51

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	65
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	System komunikacji zbiorowej - podstawowe elementy. Sieć komunikacyjna. Pasy ruchu zarezerwowane dla transportu publicznego. Charakterystyka miejsc wymiany pasażerów. Flota i jej wielkość. Popyt na usługi transportowe. Parametryzacja procesu transportowego. Częstość i częstotliwość kursowania. Wykorzystanie systemu komunikacyjnego. Pojemność statyczna i dynamiczna. Zdolność przewozowa linii komunikacyjnej. Praca przewozowa. Czas podróży liniowy oraz pasażerów. Prędkość w komunikacji miejskiej. Dane informacyjne i ich zbieranie. Charakterystyki podróży. Narzędzia analiz popytu. Charakterystyki wykorzystania transportu. Planowanie transportu. Wymagania dotyczące usług. Procedura planowania usług regularnych. Planowanie pracy drużyn. Efektywność planowania.
Ćwiczenia	Wyznaczanie podstawowych charakterystyk systemów przewozowych. Konstrukcja rozkładów jazdy dla miejskich sieci przewozowych.
Zajęcia komputerowe	Systemem informatyczny 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. Tworzenie harmonogramów pracy pracowników i pojazdów. Moduł dyspozytorski. Tworzenie statystyk i prowadzenie analiz.

Tabela: Efekty uczenia się**Wiedza**

Kod efektu	W01
Opis	Absolwent zna i rozumie podstawowe zasady funkcjonowania i planowania transportu szynowego w mieście
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W04, Tr2A_W05
Kod efektu	W02
Opis	Absolwent zna i rozumie sposób kształtowania podstawowych parametrów transportu szynowego w mieście
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W04, Tr2A_W05
Kod efektu	W03
Opis	Absolwent zna i rozumie zasady kształtowania sieci komunikacyjnej dla transportu szynowego w mieście
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W04, Tr2A_W05

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Absolwent potrafi wyznaczyć podstawowe charakterystyki systemów przewozowych i na ich podstawie przygotować rozkład jazdy dla ukształtowanej sieci komunikacyjnej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06
Kod efektu	U02
Opis	Absolwent potrafi zarządzać miejskim transportem szynowym i go organizować z wykorzystaniem dedykowanej aplikacji komputerowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TL25ASL-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Metody i narzędzia prognozowania
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Organizacja i technologia transportu szynowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wsp. dla kierunku BL i sp. AL, OTS, LTS na kier. TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TROTS-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	34	1.36
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	26	1.04
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	34

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	26
---	----

03. Treści kształcenia

Ćwiczenia	Modele regresyjne. Miary skuteczności prognoz. Modele oparte na szeregach czasowych, modele ARIMA. Wykorzystanie metod nieliniowych do ustalania prognoz dla różnych zjawisk w transporcie i logistyce.
Zajęcia komputerowe	Zastosowanie oprogramowania komputerowego np. Statistica w celu opracowania i weryfikacji modeli prognostycznych dla różnych zjawisk zachodzących w transporcie i logistyce.

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna metody i narzędzia do ustalania prognoz w różnych obszarach transportu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi ocenić efektywność opracowanych modeli prognostycznych wykorzystując wspomaganie komputerowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U15, Tr2A_U16
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi zastosować wspomaganie komputerowe do opracowania prognoz w różnych obszarach transportu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U15, Tr2A_U16

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25000-MSP-203
Nazwa przedmiotu	Praktyka dyplomowa
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Organizacja i technologia transportu szynowego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Wydział Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TROTS-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Praktyki zawodowe	Treści merytoryczne są uwarunkowane tematem pracy dyplomowej.
Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Praktyka	80.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	80	3.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	0	0.00
Razem	80	3.20 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	80
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	80

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	0
---	---

03. Treści kształcenia

Praktyka	Treści merytoryczne są uwarunkowane tematem pracy dyplomowej.
----------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi porozumiewać się przy użyciu właściwych technik w środowisku zawodowym.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U19
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadania inżynierskiego wynikającego z realizowanej pracy dyplomowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U14
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi dokonać identyfikacji danych dotyczących wybranego obiektu, systemu lub urządzenia, który jest przedmiotem pracy dyplomowej, w tym potrafi zaplanować oraz zrealizować niezbędne pomiary.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K01
Opis	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w zakresie planowania oraz realizacji procesu gromadzenia danych na potrzeby pracy dyplomowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25000-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Procesy stochastyczne
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRPAS-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	34	1.36
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	26	1.04
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	34

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	26
---	----

03. Treści kształcenia

Zajęcia komputerowe	Zajęcia komputerowe obejmują 7 dwugodzinnych ćwiczeń z materiału wykładowego. Realizowane będą one na takich platformach jak DasyLab, LabView, Matlab lub Python. Zakres ćwiczeń obejmuje materiał podany na wykładach.
---------------------	---

Część I

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)
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Ma podstawową wiedzę na temat procesów stochastycznych. Zna symbole, podstawowe pojęcia i twierdzenia oraz przykłady procesów stochastycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01
Kod efektu	W02
Opis	Zna podstawowe zastosowania teorii procesów stochastycznych w analizie sygnałów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01, Tr2A_W10
Kod efektu	W03
Opis	Zna zasady wnioskowania w warunkach niepewności w zakresie zastosowania dynamicznych sieci bayesowskich do kierowania systemami transportu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01, Tr2A_W10
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Umie formułować i rozwiązywać proste problemy zastosowania teorii procesów stochastycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi wykorzystywać informacje z literatury i korzystać z internetowych baz danych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	KS01
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści oraz własnej wiedzy, w szczególności w zakresie procesów stochastycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Zastosowanie sztucznej inteligencji w praktyce inżynierskiej
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRPAS-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	55	2.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	35	1.40
Razem	90	3.60 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	10
Razem	55

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	35
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	Algorytmy heurystyczne np. mrówkowy, genetyczny - zasada działania, etapy konstruowania, zastosowanie. Uczenie maszynowe np. drzewa decyzyjne, K – najbliższych sąsiadów, lasy losowe, maszyna wektorów nośnych, naiwny klasyfikator bayesowski. Wprowadzenie do sieci neuronowych. Matematyczne podstawy sieci neuronowych. Struktura sieci. Sieci liniowe, nieliniowe. Uczenie sieci. Sieci neuronowe samouczące się, samoorganizujące się. Sieci rekurencyjne. Głębokie sieci neuronowe. Zbiory rozmyte - zasada działania oraz budowa, zastosowanie.
Zajęcia komputerowe	Wykorzystanie wspomaganie komputerowego np. pakietu Statistica, MATLAB czy języka programowania Python do implementacji sieci neuronowych, zbiorów rozmytych, algorytmów uczenia maszynowego, algorytmów heurystycznych w problemach transportowych i logistycznych np. prognozowaniu czy optymalizacji.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Zna podstawowe metody maszynowego uczenia i wie jak je zastosować do rozwiązywania problemów transportowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02, Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Zna podstawowe sieci neuronowe i wie jak je zastosować do rozwiązywania problemów transportowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02, Tr2A_W10
Kod efektu	W03
Opis	Zna metody i etapy konstruowania algorytmów genetycznych, mrówkowych oraz zbiorów rozmytych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02, Tr2A_W10
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Umie zastosować algorytmy uczenia maszynowego w rozwiązywaniu zadań transportowych korzystając ze wspomaganie komputerowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05, Tr2A_U15, Tr2A_U16
Kod efektu	U02
Opis	Umie zastosować wybrane sieci neuronowe w rozwiązywaniu zadań transportowych korzystając ze wspomaganie komputerowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05, Tr2A_U15, Tr2A_U16
Kod efektu	U03
Opis	Umie zastosować algorytmy mrówkowe i genetyczne oraz zbiory rozmyte w rozwiązywaniu zadań transportowych korzystając ze wspomaganie komputerowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05, Tr2A_U15, Tr2A_U16

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25000-MSP-202
Nazwa przedmiotu	Systemy pomiarowe w praktyce transportowej
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRPAS-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	34	1.36
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	55	2.20
Razem	89	3.56 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	34

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	55
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

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 Załącznik nr 3 do uchwały nr 106/L/2021 Senatu PW z dnia 19 maja 2021 r. Strona 26 z 366 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
Laboratorium	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

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma wiedzę o teorii sygnałów oraz ich podstawowych charakterystyk w dziedzinie czasu i częstotliwości
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01
Kod efektu	W02
Opis	Ma szczegółową wiedzę z zakresu przetwarzania cyfrowo-analogowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01, Tr2A_W10
Kod efektu	W03
Opis	Ma wiedzę z zakresu doboru czujników i przetworników pomiarowych, prawidłowych warunków ich pracy i kalibracji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01, Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi przeprowadzić syntezę toru pomiarowego z wykorzystaniem technik komputerowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi przeprowadzić estymację wybranych charakterystyk i dokonać interpretacji wyników
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi dokonać pomiaru kształtu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi współpracować z innymi osobami w ramach prac zespołowych oraz podejmować wiodącą rolę w zespole.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-202
Nazwa przedmiotu	Elementy prawa autorskiego oraz ochrony własności przemysłowej
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Budowy i Eksploatacji Środków Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRPAS-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	17	0.68
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	9	0.36
Razem	26	1.04 (1.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	17

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	9
---	---

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	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).
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Student zyskuje 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 przemysłowych lub znaków towarowych) oraz zyskuje zarys wiedzy dotyczącej praktyk zarządzania zasobami własności intelektualnej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W12, Tr2A_W13

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student nabywa umiejętność rozróżnienia praw autorskich majątkowych od osobistych oraz poszczególnych kategorii praw własności przemysłowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student 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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25PAS-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Sztuczna inteligencja w systemach autonomicznych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności PAS na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRPAS-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Laboratorium	15.00 h
Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	53	3.43
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	57	0.46
Razem	110	3.89 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	8
Razem	53

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	57
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Laboratorium	<p>Sensor fusion – LIDAR + kamera Wprowadzenie do formatów danych: punkt chmury i obraz RGB Biblioteka PCL + OpenCV: kalibracja czujników i nałożenie punktów na obraz Ćwiczenie: zsynchronizuj pomiary LIDAR-kamera i narysuj wynikową chmurę kolorową</p> <p>Planowanie trajektorii w czasie rzeczywistym Model środowiska 2D (siatka zajętości), A* i D* Lite Implementacja w Pythonie: zakoduj A* i porównaj czas wyszukiwania na mapach 100×100 i 200×200 Ćwiczenie: dodaj prostą heurystykę dynamiczną (koszt zmiany kierunku)</p> <p>Decyzje w czasie rzeczywistym – FSM i Zachowania Prosty automat skończony (np. tryby „Cruise”, „Brake”, „Overtake”) Integracja z trajektorii plannerem: przełączanie stanów na podstawie odległości do przeszkody Ćwiczenie: rozszerz FSM o stan „Emergency Stop”</p>
Wykład	Podstawowe struktury architektur percepcji otoczenia (fusion lidar-kamera-radar), metody planowania trajektorii i podejmowania decyzji w czasie rzeczywistym, techniki uczenia ze wzmocnieniem oraz end-to-end do sterowania pojazdem, procedury testowania, walidacji i zapewnienia bezpieczeństwa (w tym w myśl norm ISO 26262), metody oceny niezawodności i odporności systemów AI na zmienne warunki drogowe.
Projekt	<p>Specyfikacja i analiza ryzyka Wybór scenariusza: np. autonomiczne omijanie przeszkód i jazda po łuku Architektura systemu: percepcja (fusion), planowanie, kontrola (RL lub end-to-end) Analiza HARA (ISO 26262), określenie poziomu ASIL</p> <p>Implementacja modułów</p> <p>Percepcja: kalibracja i fusion LIDAR-kamera Planowanie trajektorii: A* lub learning-based MPC Kontrola: FSM + RL lub CNN end-to-end Testy jednostkowe odporności na zakłócenia i błędy czujników</p> <p>Walidacja, dokumentacja, wykonanie sprawozdania, uruchomienie oprogramowania i prezentacja</p>

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Zna i definiuje podstawowe architektury systemów percepcji w pojazdach autonomicznych, w tym fuzję danych z lidarów, kamer i radarów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02, Tr2A_W09, Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Zna i charakteryzuje kluczowe algorytmy planowania trajektorii oraz podejmowania decyzji w czasie rzeczywistym (metody klasyczne i oparte na uczeniu ze wzmocnieniem)
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02, Tr2A_W05, Tr2A_W10
Kod efektu	W03
Opis	Zna i opisuje zasady walidacji, testowania oraz wymagania norm bezpieczeństwa stosowane w systemach autonomicznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10, Tr2A_W11, Tr2A_W12
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Potrafi zaprojektować moduł percepcji otoczenia pojazdu autonomicznego, integrując dane z lidarów, kamer i radarów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01, Tr2A_U05, Tr2A_U07

Część I

Kod efektu	U02
Opis	Potrafi opracować i wdrożyć algorytmy planowania trajektorii oraz podejmowania decyzji w czasie rzeczywistym
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U04, Tr2A_U15
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi przeprowadzić walidację i testowanie systemu AI w środowisku symulowanym oraz ocenić jego efektywność i niezawodność
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06, Tr2A_U09, Tr2A_U18

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25PAS-MSP-202
Nazwa przedmiotu	Telematyka transportu autonomicznego
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego i Teleinformatyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności PAS na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRPAS-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	25	1.00
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	25
---	----

03. Treści kształcenia

Laboratorium	1) Układy MEMS w rejestracji i detekcji ruchu pojazdu. 2) Przetwarzanie i analiza obrazu wizyjnego. 3) Pomiary odległości i zdalna detekcja obiektów. 4) Wymiana informacji w sieciach sensorowych i sysemach V2X. 5) Interfejsy i systemy wymiany danych. 6) Systemy lokalizacji pojazdów.
--------------	---

Część I

Wykład	Technologie stosowane w tzw. pojazdach skomunikowanych – Connected Automated Driving. Zagadnienia cyberbezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej. Systemy komunikacji: V2V - (V-vehicle), (I-infrastructure), M (Mobile Devices), Central (Traffic Management Centre), Internet, Private Networks. Architektura systemów (ISO/OSI model odniesienia, C2C, ISO TC204, EN302655, IEEE802, IEEE1609), wykorzystywane protokoły, warstwy transmisji, podstawowe technologie komunikacji.
--------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę z zakresu technologii stosowanych w tzw. pojazdach skomunikowanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06
Kod efektu	W02
Opis	Posiada wiedzę z zakresu cyberbezpieczeństwa.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi zastosować systemy komunikacji w pojazdach autonomicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U15

Kompetencje społeczne

Kod efektu	KS01
Opis	Jest gotów do podejmowania działań wdrożeniowych w systemach transportowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25PAS-MSP-203
Nazwa przedmiotu	Integracja miejskich systemów transportowych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności PAS na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRPAS-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	55	2.20
Razem	90	3.60 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	55
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<ol style="list-style-type: none">1. Struktura miejskich systemów transportowych i problemy integracji2. Intermodalność i węzły przesiadkowe – planowanie i projektowanie3. Mobilność jako usługa (MaaS) – cyfrowe platformy mobilności4. Systemy ITS i zarządzanie informacją pasażerską5. Integracja taryfowa, czasowa i przestrzenna6. Zarządzanie mobilnością miejską (SUMP, planowanie mobilności)7. Przykłady dobrych praktyk z miast europejskich i światowych
Projekt	<ul style="list-style-type: none">• Opracowanie koncepcji zintegrowanego rozwiązania transportowego dla wybranego miasta lub obszaru metropolitalnego.• Tematy przykładowe:<ul style="list-style-type: none">• Węzeł multimodalny przy stacji kolejowej• Integracja rowerów miejskich i transportu publicznego• Propozycja systemu MaaS dla średniego miasta• Plan mobilności dla dzielnicy kampusowej

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna zasady funkcjonowania miejskich systemów transportowych i ich komponentów (TP, mikromobilność, ITS).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W04
Kod efektu	W02
Opis	Rozumie koncepcje MaaS, intermodalności i zrównoważonej mobilności miejskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W05

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi zaprojektować schemat integracji systemów transportowych dla konkretnego obszaru miejskiego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U07
Kod efektu	U02
Opis	Umie ocenić skuteczność zastosowanych rozwiązań pod kątem dostępności, ekologii, kosztów i wygody użytkownika.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Wykazuje świadomość społecznej odpowiedzialności w planowaniu transportu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K02, Tr2A_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25PAS-MSP-204
Nazwa przedmiotu	Czynnik ludzki w transporcie zautomatyzowanym
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności PAS na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRPAS-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	50	2.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	26	1.04
Razem	76	3.04 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	50

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	26
---	----

03. Treści kształcenia

Laboratorium	1. Analiza, pomiar i ocena cech określających sprawność operatora środków transportu; 2. Analiza zmienności istotnych w procesie pracy człowieka - operatora parametrów fizjologicznych oraz ich pomiar i ocena; 3. Projektowanie dostępnych środków przekazu informacji; 4. Badania rozkładu natężenia oświetlenia światła głównych pojazdu na ekranie pomiarowym ISO; 5. Badanie luminancji tablicy wskaźników samochodowych; 6. Badanie rozsyłu światłości kierunkowej lamp sygnałowych.
--------------	---

Część I

Wykład	Podstawowe definicje, ewolucja badań czynnika ludzkiego w technologiach transportowych. Rola i zadania człowieka w zautomatyzowanych 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 zautomatyzowanych systemach transportowych a wymagania ergonomiczne.
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna i rozumie rolę i zadania człowieka w zautomatyzowanych systemach transportowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W11, Tr2A_W12
Kod efektu	W02
Opis	Zna i rozumie konieczność uwzględnienia ograniczeń i możliwości człowieka w budowie systemów transportowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W11, Tr2A_W12
Kod efektu	W03
Opis	Zna i rozumie uwarunkowania sprawności kierowcy w zautomatyzowanych pojazdach o różnym poziomie autonomizacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W12
Kod efektu	W04
Opis	Zna i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki wdrażania systemów i pojazdów zautomatyzowanych i ich wpływu na środowisko i człowieka, i ważność związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W12

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi dokonać analizy i oceny cech psychomotorycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U13, Tr2A_U15
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi dokonać analizy i oceny sprawności operatora.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U13, Tr2A_U15
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi ocenić rodzaj i konstrukcję interfejsu (HMI) z punktu widzenia poziomu jakości ergonomicznej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U07, Tr2A_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
-------------------	-----

Część I

Opis	Jest gotów do uwzględniania pozatechnicznych aspektów i skutków wdrażania systemów i pojazdów zautomatyzowanych i ich wpływu na środowisko i człowieka oraz ma świadomość wagi związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25PAS-MSP-205
Nazwa przedmiotu	Bezpieczeństwo inteligentnych systemów transportu
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności PAS na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRPAS-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	37	1.48
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	52	2.08
Razem	89	3.56 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	7
Razem	37

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	52
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do bezpieczeństwa w systemach ITS 2. Wpływ ITS na BRD – pozytywne i negatywne aspekty 3. Audyt BRD i inspekcja BRD: procedury, narzędzia, wymagania (Dyrektywa 2008/96/WE) 4. Analiza danych o zdarzeniach drogowych i ich integracja z ITS 5. Systemy ostrzegania i reagowania: V2X, czujniki, systemy predykcyjne 6. Projektowanie infrastruktury zintegrowanej z ITS i bezpiecznej dla VRU (użytkownicy niechronieni) 7. Przypadki krytyczne i studia przypadków (miasta europejskie i Polska)
Projekt	<ul style="list-style-type: none"> • Przeprowadzenie uproszczonego audytu BRD dla koncepcji ITS (np. inteligentnego skrzyżowania, dynamicznego zarządzania pasami ruchu, korytarza priorytetu dla transportu publicznego). • Etapy: • identyfikacja zagrożeń, • ocena ryzyka, • analiza wariantów, • propozycja działań naprawczych / zabezpieczających.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Zna zasady działania inteligentnych systemów transportowych i ich wpływ na bezpieczeństwo uczestników ruchu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W04, Tr2A_W05
Kod efektu	W02
Opis	Rozumie znaczenie analizy danych wypadkowych oraz modelowania ryzyka w projektowaniu ITS.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Umie analizować przypadki niepożądanych zdarzeń z udziałem systemów zautomatyzowanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi przygotować audyt BRD oraz zaproponować środki zaradcze dla projektu ITS.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U07
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K01
Opis	Wykazuje odpowiedzialność za wpływ rozwiązań inżynierskich na życie i zdrowie ludzi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25PAS-MSP-206
Nazwa przedmiotu	Techniki symulacji komputerowej w transporcie
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności PAS na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRPAS-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	51	2.04
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	55	2.20
Razem	106	4.24 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	6
Razem	51

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	55
---	----

03. Treści kształcenia

Wykład	<ol style="list-style-type: none">1. Wprowadzenie do symulacji komputerowej w transporcie2. Klasyfikacja modeli symulacyjnych (mikro, makro, mezo)3. Architektura środowisk Aimsun i MATLAB RoadRunner4. Modelowanie zachowań kierowców i sterowania ruchem5. Integracja danych GIS i pomiarów rzeczywistych6. Kalibracja i walidacja modeli7. Symulacje dla projektowania infrastruktury i ITS
--------	---

Część I

Zajęcia komputerowe	<ol style="list-style-type: none">1. Wprowadzenie do Aimsun – modelowanie sieci drogowej2. Tworzenie i kalibracja modelu mikrosymulacyjnego3. Scenariusze ruchowe, kontrola sygnalizacji4. Analiza danych wynikowych i ich eksport5. Wprowadzenie do RoadRunner – generowanie środowisk6. Integracja MATLAB/Simulink z RoadRunner7. Projekt symulacji autonomicznego pojazdu
---------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna zasady funkcjonowania systemów symulacyjnych w transporcie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01
Kod efektu	W02
Opis	Rozumie pojęcia modelowania mikrosymulacyjnego, mezosymulacyjnego i makrosymulacyjnego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01, Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi przygotować model sieci drogowej w Aimsun oraz zaimportować dane z zewnętrznych źródeł.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03
Kod efektu	U02
Opis	Tworzy i modyfikuje środowiska 3D do symulacji pojazdów autonomicznych w specjalistycznym oprogramowaniu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25CLR-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Zarządzanie projektami w biznesie
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	P. wsp. dla kier. BL, BIKwT i sp. AL, CT, ITL, LTS, PAS, na RS kier. TR, sem. 2, st. mag. stac.pl W
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRPAS-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	21	0.84
Razem	56	2.24 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	21
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<ol style="list-style-type: none">1. Pojęcia podstawowe związane z projektem, cele projektów, rodzaje projektów oraz ich istota i znaczenia dla danej organizacji, w tym metody i techniki zarządzania projektami stosowane w obszarze transportu, infrastruktury krytycznej czy bezpieczeństwa logistycznego.2. Organizacja Komitetu Sterującego, wybór kierownika projektu, rola i umiejętności kierownika projektu, identyfikacja interesariuszy. Przykłady organizacji zespołów.3. Fazy realizacji projektu. Kamienie milowe w projekcie, sposób ich definiowania dla poszczególnych etapów. Kamienie milowe a realizacja celu projektu4. Zasady tworzenia portfela projektów. Projekty komplementarne vs. substytucyjne.5. Metodyki zarządzania projektami, np. PMI (Project Management Institute), czy PRINCE2. Praktyczny przykład zarządzania projektami – wykres Gantta oraz wyznaczanie ścieżki krytycznej metodą CPM, PERT. Czas zadany i czas oczekiwany realizacji procesu inwestycyjnego.6. Analiza opłacalności finansowej projektów inwestycyjnych na podstawie określenia przepływów finansowych w całym okresie analizy projektu. Ustalanie budżetu projektu - obliczenie wskaźników finansowych: NPV, okres zwrotu. Reguły podejmowania decyzji przy użyciu NPV.7. Analiza opłacalności finansowej projektów inwestycyjnych na podstawie analizy wewnętrznej stopy zwrotu (IRR). IRR - zalety i wady metody.8. Ocena wrażliwości i ryzyka realizacji projektu. Macierz poziomu ryzyka oraz planowanie, realizacja, monitorowanie i ewaluacja zakończonych projektów.
Ćwiczenia	Opracowanie planu realizacji projektu dot. np. inwestycji lub bezpieczeństwa infrastruktury itp. (w tym wykresu Gantta).

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Zna podstawowe pojęcia związane z projektem, rolą Komitetu Sterującego, zespołu projektowego, interesariuszy, potrafi zidentyfikować kamienie milowe dla poszczególnych faz projektu, zna zasady wykonania wykresu Gantta, ścieżki krytycznej metodą CPM, PERT, oceny ryzyka.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W03
Kod efektu	W02
Opis	Zna zasady ustalania wskaźników finansowych niezbędnych do oceny projektów różnych branż/przedsiębiorstw. Wie, czym jest bilans, jak się go sporządza i jak odczytuje. Zna zasady oceny tworzenie portfela projektów i jaki zestaw projektów wybrać.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W03
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Potrafi opracować dla danego projektu wykres Gantta oraz wyznaczyć ścieżkę krytyczną metodą CPM, PERT i dokonać porównania projektów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U12
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi wykonać porównanie dowolnych projektów lub rozwiązań projektowych z zastosowaniem metod wskaźników finansowych m.in. NPV, IRR, okres zwrotu.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U12, Tr2A_U18
Kod efektu	U03
Opis	Dla danego projektu potrafi opracować budżet, odczytać i zinterpretować rachunek zysków i strat, ustalić korzyści oraz opracować macierz poziomu ryzyka.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U12
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi współpracować z innymi osobami w ramach pracy zespołowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U20

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Jest gotów do uczenia się przez całe życie, przede wszystkim w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25000-MSP-203
Nazwa przedmiotu	Praktyka dyplomowa
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Wydział Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRPAS-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Praktyki zawodowe	Treści merytoryczne są uwarunkowane tematem pracy dyplomowej.
Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Praktyka	80.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	80	3.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	0	0.00
Razem	80	3.20 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	80
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	80

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	0
---	---

03. Treści kształcenia

Praktyka	Treści merytoryczne są uwarunkowane tematem pracy dyplomowej.
----------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi porozumiewać się przy użyciu właściwych technik w środowisku zawodowym.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U19
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadania inżynierskiego wynikającego z realizowanej pracy dyplomowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U14
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi dokonać identyfikacji danych dotyczących wybranego obiektu, systemu lub urządzenia, który jest przedmiotem pracy dyplomowej, w tym potrafi zaplanować oraz zrealizować niezbędne pomiary.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K01
Opis	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w zakresie planowania oraz realizacji procesu gromadzenia danych na potrzeby pracy dyplomowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25000-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Procesy stochastyczne
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Rzeczoznawstwo Samochodowe
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRRSA-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	34	1.36
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	26	1.04
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	34

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	26
---	----

03. Treści kształcenia

Zajęcia komputerowe	Zajęcia komputerowe obejmują 7 dwugodzinnych ćwiczeń z materiału wykładowego. Realizowane będą one na takich platformach jak DasyLab, LabView, Matlab lub Python. Zakres ćwiczeń obejmuje materiał podany na wykładach.
---------------------	---

Część I

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-Moyal'a, 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)
--------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma podstawową wiedzę na temat procesów stochastycznych. Zna symbole, podstawowe pojęcia i twierdzenia oraz przykłady procesów stochastycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01
Kod efektu	W02
Opis	Zna podstawowe zastosowania teorii procesów stochastycznych w analizie sygnałów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01, Tr2A_W10
Kod efektu	W03
Opis	Zna zasady wnioskowania w warunkach niepewności w zakresie zastosowania dynamicznych sieci bayesowskich do kierowania systemami transportu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01, Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Umie formułować i rozwiązywać proste problemy zastosowania teorii procesów stochastycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi wykorzystywać informacje z literatury i korzystać z internetowych baz danych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	KS01
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści oraz własnej wiedzy, w szczególności w zakresie procesów stochastycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Zastosowanie sztucznej inteligencji w praktyce inżynierskiej
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Rzeczoznawstwo Samochodowe
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRRSA-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	55	2.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	35	1.40
Razem	90	3.60 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	10
Razem	55

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	35
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	Algorytmy heurystyczne np. mrówkowy, genetyczny - zasada działania, etapy konstruowania, zastosowanie. Uczenie maszynowe np. drzewa decyzyjne, K – najbliższych sąsiadów, lasy losowe, maszyna wektorów nośnych, naiwny klasyfikator bayesowski. Wprowadzenie do sieci neuronowych. Matematyczne podstawy sieci neuronowych. Struktura sieci. Sieci liniowe, nieliniowe. Uczenie sieci. Sieci neuronowe samouczące się, samoorganizujące się. Sieci rekurencyjne. Głębokie sieci neuronowe. Zbiory rozmyte - zasada działania oraz budowa, zastosowanie.
Zajęcia komputerowe	Wykorzystanie wspomaganie komputerowego np. pakietu Statistica, MATLAB czy języka programowania Python do implementacji sieci neuronowych, zbiorów rozmytych, algorytmów uczenia maszynowego, algorytmów heurystycznych w problemach transportowych i logistycznych np. prognozowaniu czy optymalizacji.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna podstawowe metody maszynowego uczenia i wie jak je zastosować do rozwiązywania problemów transportowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02, Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Zna podstawowe sieci neuronowe i wie jak je zastosować do rozwiązywania problemów transportowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02, Tr2A_W10
Kod efektu	W03
Opis	Zna metody i etapy konstruowania algorytmów genetycznych, mrówkowych oraz zbiorów rozmytych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02, Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Umie zastosować algorytmy uczenia maszynowego w rozwiązywaniu zadań transportowych korzystając ze wspomaganie komputerowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05, Tr2A_U15, Tr2A_U16
Kod efektu	U02
Opis	Umie zastosować wybrane sieci neuronowe w rozwiązywaniu zadań transportowych korzystając ze wspomaganie komputerowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05, Tr2A_U15, Tr2A_U16
Kod efektu	U03
Opis	Umie zastosować algorytmy mrówkowe i genetyczne oraz zbiory rozmyte w rozwiązywaniu zadań transportowych korzystając ze wspomaganie komputerowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05, Tr2A_U15, Tr2A_U16

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25000-MSP-202
Nazwa przedmiotu	Systemy pomiarowe w praktyce transportowej
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Rzeczoznawstwo Samochodowe
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRRSA-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	34	1.36
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	55	2.20
Razem	89	3.56 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	34

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	55
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

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 Załącznik nr 3 do uchwały nr 106/L/2021 Senatu PW z dnia 19 maja 2021 r. Strona 26 z 366 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
Laboratorium	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

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma wiedzę o teorii sygnałów oraz ich podstawowych charakterystyk w dziedzinie czasu i częstotliwości
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01
Kod efektu	W02
Opis	Ma szczegółową wiedzę z zakresu przetwarzania cyfrowo-analogowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01, Tr2A_W10
Kod efektu	W03
Opis	Ma wiedzę z zakresu doboru czujników i przetworników pomiarowych, prawidłowych warunków ich pracy i kalibracji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01, Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi przeprowadzić syntezę toru pomiarowego z wykorzystaniem technik komputerowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi przeprowadzić estymację wybranych charakterystyk i dokonać interpretacji wyników
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi dokonać pomiaru kształtu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi współpracować z innymi osobami w ramach prac zespołowych oraz podejmować wiodącą rolę w zespole.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-202
Nazwa przedmiotu	Elementy prawa autorskiego oraz ochrony własności przemysłowej
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Rzeczoznawstwo Samochodowe
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Budowy i Eksploatacji Środków Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRRSA-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	17	0.68
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	9	0.36
Razem	26	1.04 (1.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	17

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	9
---	---

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	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).
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Student zyskuje 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 przemysłowych lub znaków towarowych) oraz zyskuje zarys wiedzy dotyczącej praktyk zarządzania zasobami własności intelektualnej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W12, Tr2A_W13

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student nabywa umiejętność rozróżnienia praw autorskich majątkowych od osobistych oraz poszczególnych kategorii praw własności przemysłowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student 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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25RSA-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Kosztorysowanie napraw oraz wycena pojazdów samochodowych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Rzeczoznawstwo Samochodowe
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Budowy i Eksploatacji Środków Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRRSA-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	34	1.36
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	47	1.88
Razem	81	3.24 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	34

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	47
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

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 Rzecznawców 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.
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.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna strukturę parku samochodowego w Polsce i w Europie oraz strukturę systemu warsztatów naprawczych w Polsce
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09
Kod efektu	W02
Opis	Zna ogólne zagadnienia związane z kosztorysowaniem napraw pojazdów samochodowych (rodzaje, zainteresowane podmioty); zna definicje podstawowych pojęcia związane z kosztorysowaniem (wartość rynkowa, bazowa, itd.)
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09
Kod efektu	W03
Opis	Zna narzędzia stosowane do wyceny pojazdów i ich napraw (Audatex, Info-Ekspert)
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09
Kod efektu	W04
Opis	Zna podstawy w zakresie ubezpieczeń komunikacyjnych i sposobów likwidacji szkód

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09
---	----------

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Posiada umiejętność wykonania prostych wycen wartości samochodu i kosztorysów naprawy
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01, Tr2A_U10
Kod efektu	U02
Opis	Posiada umiejętność wykorzystania stosowanych narzędzi wspomagających kosztorysowanie (Audatex) w poznawaniu i pogłębianiu wiedzy na temat budowy pojazdów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	KS01
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25RSA-MSP-202
Nazwa przedmiotu	Materiały eksploatacyjne
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Rzeczoznawstwo Samochodowe
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Budowy i Eksploatacji Środków Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności RS na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRRSA-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	17	0.68
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	12	0.48
Razem	29	1.16 (1.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	17

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	12
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

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.
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Ma wiedzę o materiałach stosowanych w pojazdach samochodowych oraz o możliwości stosowania zamienników różnych materiałów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Ma wiedzę o procesach zachodzących w paliwach, olejach i smarach.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W10
Kod efektu	W03
Opis	Zna trendy rozwojowe materiałów eksploatacyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10, Tr2A_W11
Kod efektu	W04
Opis	Zna możliwości utylizacji materiałów eksploatacyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10, Tr2A_W12
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Posiada umiejętności doboru odpowiedniego materiału eksploatacyjnego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01, Tr2A_U08, Tr2A_U16

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25RSA-MSP-203
Nazwa przedmiotu	Metody i urządzenia diagnostyki samochodowej
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Rzeczoznawstwo Samochodowe
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Budowy i Eksploatacji Środków Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności RS na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRRSA-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	25	1.00
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	25
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

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.
Laboratorium	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.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Student zna podstawowe pojęcia związane z diagnozowaniem obiektów technicznych, a w szczególności pojazdów samochodowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W11
Kod efektu	W02
Opis	Student zna metody oceny stanu technicznego pojazdu i jego zespołów w warunkach pracy rzeczoznawcy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10, Tr2A_W11

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student potrafi przeprowadzać pomiary dotyczące diagnozowania samochodów, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06, Tr2A_U15, Tr2A_U17

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25RSA-MSP-204
Nazwa przedmiotu	Niepewność w analizach sytuacji wypadkowych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Rzeczoznawstwo Samochodowe
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Budowy i Eksploatacji Środków Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności RS na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRRSA-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	19	0.76
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	11	0.44
Razem	30	1.20 (1.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	19

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	11
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

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).
--------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Zna pojęcia związane z niepewnością obliczeń dotyczących analiz wypadkowych oraz zna jej źródła i konsekwencje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09
Kod efektu	W02
Opis	Zna zestaw metod pozwalających oszacować niepewność obliczeń towarzyszących analizie przebiegu wypadku drogowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W10

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25RSA-MSP-205
Nazwa przedmiotu	Rekonstrukcja wypadków drogowych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Rzeczoznawstwo Samochodowe
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Budowy i Eksploatacji Środków Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności RS na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRRSA-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	37	1.48
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	23	0.92
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	7
Razem	37

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	23
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

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 mechaniki ruchu: siły działające na pojazd w ruchu, opis zjawisk w kontakcie koło-opona, proces hamowania, ruch krzywoliniowy. 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. Wykorzystanie samochodowych „czarnych skrzynek” (EDR) i innych urządzeń rejestrujących w rekonstrukcji wypadków. Ćwiczenia audytoryjne: Rekonstrukcja hamowania w ruchu prostoliniowym, rekonstrukcja ruchu krzywoliniowego, parametry graniczne ruchu krzywoliniowego. Analityczne metody analizy zderzeń samochodów, potrącenia pieszego. Analiza czasowo-przestrzenna. Przykładowe zastosowania programów symulacyjnych do wspomagania rekonstrukcji wypadków.
Ćwiczenia	Analityczne metody rekonstrukcji w tym przypomnienie najważniejszych pojęć z zakresu mechaniki ruchu: siły działające na pojazd w ruchu, równanie ruchu samochodu, opis zjawisk w kontakcie koło-opona (poślizg/przyczepność), proces hamowania, ruch krzywoliniowy, w tym kierowność 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.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna pojęcie i cele rekonstrukcji wypadku, także jako elementu opinii rzeczoznawczej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09
Kod efektu	W02
Opis	Zna zestaw analitycznych metod analizy przebiegu wypadku stosowanych w rzeczoznawstwie samochodowym oraz podstawowe programy komputerowe, w tym symulacyjne wspomagające proces rekonstrukcji wypadku.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W10
Kod efektu	W03
Opis	Posiada podstawową wiedzę na temat nowoczesnych środków ułatwiających rekonstrukcję (tzw. „czarne skrzynki”/ rejestratory EDR).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
-------------------	-----

Część I

Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01
Kod efektu	U02
Opis	Posiada potrafi przeprowadzić proste obliczenia w zakresie rekonstrukcji zdarzeń drogowych (na przykładowych danych)
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01, Tr2A_U06

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25RSA-MSP-206
Nazwa przedmiotu	Ruch drogowy
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Rzeczoznawstwo Samochodowe
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności RS na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRRSA-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	34	1.44
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	26	1.73
Razem	60	3.17 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	34

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	26
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

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.
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.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09
Kod efektu	W02
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10, Tr2A_W12
Kod efektu	W03
Opis	Ma podstawową wiedzę, w zakresie potrzebnym dla rzeczoznawcy samochodowego, o metodach i środkach technicznych dla wykonywania pomiarów ruchu drogowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Potrafi pozyskiwać i integrować wiadomości z różnych dziedzin wiedzy dla opisu procesów ruchu drogowego i zachowań kierowców.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U07
Kod efektu	U02

Część I

Opis	Potrafi stosować odpowiednie metody do badań i oceny bezpieczeństwa ruchu drogowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U15

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25RSA-MSP-207
Nazwa przedmiotu	Technologia napraw pojazdów samochodowych
Wersja przedmiotu	2021Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Rzeczoznawstwo Samochodowe
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Budowy i Eksploatacji Środków Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności RS na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRRSA-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	38	1.52
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	52	2.08
Razem	90	3.60 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	8
Razem	38

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	52
---	----

03. Treści kształcenia

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 doбором niezbędnego wyposażenia technicznego. Zasady weryfikacji części pojazdów. Metody napraw i regeneracji części pojazdów.
--------	---

Część I

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.
---------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę o sposobach i metodach identyfikacji stanu technicznego pojazdu z punktu widzenia rzeczoznawstwa samochodowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09
Kod efektu	W02
Opis	Zna podstawowe metody, sposoby i materiały możliwe do zastosowania podczas naprawy wybranych układów i zespołów pojazdu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U08
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi opracować dokumentację procesu technologicznego naprawy pojazdów wraz z szacowaniem kosztów naprawy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U17, Tr2A_U18, Tr2A_U19

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25CLR-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Zarządzanie projektami w biznesie
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Rzeczoznawstwo Samochodowe
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	P. wsp. dla kier. BL, BIKwT i sp. AL, CT, ITL, LTS, PAS, na RS kier. TR, sem. 2, st. mag. stac.pl W
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRRSA-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	21	0.84
Razem	56	2.24 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	21
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<p>1. Pojęcia podstawowe związane z projektem, cele projektów, rodzaje projektów oraz ich istota i znaczenia dla danej organizacji, w tym metody i techniki zarządzania projektami stosowane w obszarze transportu, infrastruktury krytycznej czy bezpieczeństwa logistycznego.</p> <p>2. Organizacja Komitetu Sterującego, wybór kierownika projektu, rola i umiejętności kierownika projektu, identyfikacja interesariuszy. Przykłady organizacji zespołów.</p> <p>3. Fazy realizacji projektu. Kamienie milowe w projekcie, sposób ich definiowania dla poszczególnych etapów. Kamienie milowe a realizacja celu projektu</p> <p>4. Zasady tworzenia portfela projektów. Projekty komplementarne vs. substytucyjne.</p> <p>5. Metodyki zarządzania projektami, np. PMI (Project Management Institute), czy PRINCE2. Praktyczny przykład zarządzania projektami – wykres Gantta oraz wyznaczanie ścieżki krytycznej metodą CPM, PERT. Czas zadany i czas oczekiwany realizacji procesu inwestycyjnego.</p> <p>6. Analiza opłacalności finansowej projektów inwestycyjnych na podstawie określenia przepływów finansowych w całym okresie analizy projektu. Ustalanie budżetu projektu - obliczenie wskaźników finansowych: NPV, okres zwrotu. Reguły podejmowania decyzji przy użyciu NPV.</p> <p>7. Analiza opłacalności finansowej projektów inwestycyjnych na podstawie analizy wewnętrznej stopy zwrotu (IRR). IRR - zalety i wady metody.</p> <p>8. Ocena wrażliwości i ryzyka realizacji projektu. Macierz poziomu ryzyka oraz planowanie, realizacja, monitorowanie i ewaluacja zakończonych projektów.</p>
Ćwiczenia	Opracowanie planu realizacji projektu dot. np. inwestycji lub bezpieczeństwa infrastruktury itp. (w tym wykresu Gantta).

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna podstawowe pojęcia związane z projektem, rolą Komitetu Sterującego, zespołu projektowego, interesariuszy, potrafi zidentyfikować kamienie milowe dla poszczególnych faz projektu, zna zasady wykonania wykresu Gantta, ścieżki krytycznej metodą CPM, PERT, oceny ryzyka.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W03
Kod efektu	W02
Opis	Zna zasady ustalania wskaźników finansowych niezbędnych do oceny projektów różnych branż/przedsiębiorstw. Wie, czym jest bilans, jak się go sporządza i jak odczytuje. Zna zasady oceny tworzenie portfela projektów i jaki zestaw projektów wybrać.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W03

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi opracować dla danego projektu wykres Gantta oraz wyznaczyć ścieżkę krytyczną metodą CPM, PERT i dokonać porównania projektów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U12
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi wykonać porównanie dowolnych projektów lub rozwiązań projektowych z zastosowaniem metod wskaźników finansowych m.in. NPV, IRR, okres zwrotu.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U12, Tr2A_U18
Kod efektu	U03
Opis	Dla danego projektu potrafi opracować budżet, odczytać i zinterpretować rachunek zysków i strat, ustalić korzyści oraz opracować macierz poziomu ryzyka.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U12
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi współpracować z innymi osobami w ramach pracy zespołowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U20

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Jest gotów do uczenia się przez całe życie, przede wszystkim w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25RSA-MSP-208
Nazwa przedmiotu	Projekt rzeczoznawczy
Wersja przedmiotu	2021Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Rzeczoznawstwo Samochodowe
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Budowy i Eksploatacji Środków Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności RS na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRRSA-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	5

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	60.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	67	2.68
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	81	3.24
Razem	148	5.92 (5.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	7
Razem	67

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	81
---	----

03. Treści kształcenia

Projekt	Zasady realizacji zleconej pracy projektowej lub badawczej, uzależnione od jej zakresu i tematu.
---------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich stanowiących przedmiot zleconej pracy projektowej/badawczej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10

Część I

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi, zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniając aspekty pozatechniczne, zaprojektować albo usprawnić złożony obiekt, system, usługę lub proces, stanowiące przedmiot realizowanej pracy projektowej/badawczej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01, Tr2A_U07, Tr2A_U17
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi, uwzględniając także aspekty pozatechniczne, dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonego zadania inżynierskiego stanowiącego przedmiot realizowanej pracy projektowej/badawczej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01, Tr2A_U14
Kod efektu	U03
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U04, Tr2A_U15
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi właściwie dobrać literaturę (w tym zagraniczną) oraz właściwe z niej skorzystać.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01, Tr2A_U22
Kod efektu	U05
Opis	Potrafi opracować konkurencyjne rozwiązanie projektowe, wskazać wady stosowanych rozwiązań technicznych i organizacyjnych oraz zaproponować ich usprawnienia.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U13, Tr2A_U18

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25000-MSP-203
Nazwa przedmiotu	Praktyka dyplomowa
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Rzeczoznawstwo Samochodowe
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Wydział Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRRSA-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Praktyki zawodowe	Treści merytoryczne są uwarunkowane tematem pracy dyplomowej.
Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Praktyka	80.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	80	3.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	0	0.00
Razem	80	3.20 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	80
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	80

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	0
---	---

03. Treści kształcenia

Praktyka	Treści merytoryczne są uwarunkowane tematem pracy dyplomowej.
----------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi porozumiewać się przy użyciu właściwych technik w środowisku zawodowym.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U19
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadania inżynierskiego wynikającego z realizowanej pracy dyplomowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U14
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi dokonać identyfikacji danych dotyczących wybranego obiektu, systemu lub urządzenia, który jest przedmiotem pracy dyplomowej, w tym potrafi zaplanować oraz zrealizować niezbędne pomiary.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K01
Opis	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w zakresie planowania oraz realizacji procesu gromadzenia danych na potrzeby pracy dyplomowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25000-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Procesy stochastyczne
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Sterowanie Ruchem Kolejowym
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRSRK-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	34	1.36
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	26	1.04
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	34

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	26
---	----

03. Treści kształcenia

Zajęcia komputerowe	Zajęcia komputerowe obejmują 7 dwugodzinnych ćwiczeń z materiału wykładowego. Realizowane będą one na takich platformach jak DasyLab, LabView, Matlab lub Python. Zakres ćwiczeń obejmuje materiał podany na wykładach.
---------------------	---

Część I

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)
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Ma podstawową wiedzę na temat procesów stochastycznych. Zna symbole, podstawowe pojęcia i twierdzenia oraz przykłady procesów stochastycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01
Kod efektu	W02
Opis	Zna podstawowe zastosowania teorii procesów stochastycznych w analizie sygnałów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01, Tr2A_W10
Kod efektu	W03
Opis	Zna zasady wnioskowania w warunkach niepewności w zakresie zastosowania dynamicznych sieci bayesowskich do kierowania systemami transportu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01, Tr2A_W10
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Umie formułować i rozwiązywać proste problemy zastosowania teorii procesów stochastycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi wykorzystywać informacje z literatury i korzystać z internetowych baz danych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	KS01
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści oraz własnej wiedzy, w szczególności w zakresie procesów stochastycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Zastosowanie sztucznej inteligencji w praktyce inżynierskiej
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Sterowanie Ruchem Kolejowym
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRSRK-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	55	2.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	35	1.40
Razem	90	3.60 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	10
Razem	55

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	35
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	Algorytmy heurystyczne np. mrówkowy, genetyczny - zasada działania, etapy konstruowania, zastosowanie. Uczenie maszynowe np. drzewa decyzyjne, K – najbliższych sąsiadów, lasy losowe, maszyna wektorów nośnych, naiwny klasyfikator bayesowski. Wprowadzenie do sieci neuronowych. Matematyczne podstawy sieci neuronowych. Struktura sieci. Sieci liniowe, nieliniowe. Uczenie sieci. Sieci neuronowe samouczące się, samoorganizujące się. Sieci rekurencyjne. Głębokie sieci neuronowe. Zbiory rozmyte - zasada działania oraz budowa, zastosowanie.
Zajęcia komputerowe	Wykorzystanie wspomaganie komputerowego np. pakietu Statistica, MATLAB czy języka programowania Python do implementacji sieci neuronowych, zbiorów rozmytych, algorytmów uczenia maszynowego, algorytmów heurystycznych w problemach transportowych i logistycznych np. prognozowaniu czy optymalizacji.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Zna podstawowe metody maszynowego uczenia i wie jak je zastosować do rozwiązywania problemów transportowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02, Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Zna podstawowe sieci neuronowe i wie jak je zastosować do rozwiązywania problemów transportowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02, Tr2A_W10
Kod efektu	W03
Opis	Zna metody i etapy konstruowania algorytmów genetycznych, mrówkowych oraz zbiorów rozmytych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02, Tr2A_W10
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Umie zastosować algorytmy uczenia maszynowego w rozwiązywaniu zadań transportowych korzystając ze wspomaganie komputerowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05, Tr2A_U15, Tr2A_U16
Kod efektu	U02
Opis	Umie zastosować wybrane sieci neuronowe w rozwiązywaniu zadań transportowych korzystając ze wspomaganie komputerowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05, Tr2A_U15, Tr2A_U16
Kod efektu	U03
Opis	Umie zastosować algorytmy mrówkowe i genetyczne oraz zbiory rozmyte w rozwiązywaniu zadań transportowych korzystając ze wspomaganie komputerowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05, Tr2A_U15, Tr2A_U16

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25000-MSP-202
Nazwa przedmiotu	Systemy pomiarowe w praktyce transportowej
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Sterowanie Ruchem Kolejowym
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRSRK-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	34	1.36
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	55	2.20
Razem	89	3.56 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	34

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	55
---	----

03. Treści kształcenia

Część I	
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 Załącznik nr 3 do uchwały nr 106/L/2021 Senatu PW z dnia 19 maja 2021 r. Strona 26 z 366 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
Laboratorium	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

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Ma wiedzę o teorii sygnałów oraz ich podstawowych charakterystyk w dziedzinie czasu i częstotliwości
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01
Kod efektu	W02
Opis	Ma szczegółową wiedzę z zakresu przetwarzania cyfrowo-analogowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01, Tr2A_W10
Kod efektu	W03
Opis	Ma wiedzę z zakresu doboru czujników i przetworników pomiarowych, prawidłowych warunków ich pracy i kalibracji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01, Tr2A_W10
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Potrafi przeprowadzić syntezę toru pomiarowego z wykorzystaniem technik komputerowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi przeprowadzić estymację wybranych charakterystyk i dokonać interpretacji wyników
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi dokonać pomiaru kształtu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi współpracować z innymi osobami w ramach prac zespołowych oraz podejmować wiodącą rolę w zespole.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K01
Opis	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-202
Nazwa przedmiotu	Elementy prawa autorskiego oraz ochrony własności przemysłowej
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Sterowanie Ruchem Kolejowym
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Budowy i Eksploatacji Środków Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRSRK-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	17	0.68
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	9	0.36
Razem	26	1.04 (1.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	17

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	9
---	---

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	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).
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Student zyskuje 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 przemysłowych lub znaków towarowych) oraz zyskuje zarys wiedzy dotyczącej praktyk zarządzania zasobami własności intelektualnej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W12, Tr2A_W13

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student nabywa umiejętność rozróżnienia praw autorskich majątkowych od osobistych oraz poszczególnych kategorii praw własności przemysłowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student 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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25SRK-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Bezpieczeństwo w systemach kierowania i sterowania ruchem
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Sterowanie Ruchem Kolejowym
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności SRK na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRSRK-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	25	1.00
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	25
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

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.
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06
Kod efektu	W02
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06, Tr2A_W10, Tr2A_W12
Kod efektu	W03
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09
Kod efektu	W04
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06, Tr2A_W12

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25SRK-MSP-202
Nazwa przedmiotu	Implementacja programowalnych systemów sterowania
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Sterowanie Ruchem Kolejowym
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności SRK na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRSRK-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	34	1.36
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	47	1.88
Razem	81	3.24 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	34

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	47
---	----

03. Treści kształcenia

Projekt	Opis słowny koncepcji rozwiązania, algorytm działania programu sterownika, identyfikacja zmiennych wejściowych i wyjściowych , implementacja rozwiązania w językach automatyki, testowanie opracowanego rozwiązania.
---------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01

Część I

Opis	Posiada wiedzę teoretyczną na temat zasad projektowania i implementacji oprogramowania sterowników PLC wykorzystywanych w systemach sterowania związanych z funkcjami systemu transportowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02, Tr2A_W06, Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Posiada wiedzę na temat elementów i składni różnych języków programowania sterowników PLC wykorzystywanych w systemach sterowania związanych z funkcjami systemu transportowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02, Tr2A_W06, Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Umie zaprojektować algorytm oprogramowania sterującego i przedstawić go w postaci schematu blokowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05, Tr2A_U15, Tr2A_U19
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi zaprojektować konfigurację sterownika PLC na potrzeby systemów sterowania stosowanych w transporcie oraz dokonać jego implementacji z wykorzystaniem specjalizowanego oprogramowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05, Tr2A_U15

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25SRK-MSP-203
Nazwa przedmiotu	Konstrukcja i funkcje systemów kierowania i sterowania ruchem kolejowym
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Sterowanie Ruchem Kolejowym
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności SRK na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRSRK-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	26	1.04
Razem	59	2.36 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	26
---	----

03. Treści kształcenia

Laboratorium	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.
--------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Rozumie wpływ systemów srk na bezpieczeństwo ruchu pociągów oraz efektywność funkcjonowania kolejowego systemu transportowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09
Kod efektu	W02
Opis	Zna zakres praktycznego stosowania badanych systemów kierowania i sterowania ruchem kolejowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09
Kod efektu	W03
Opis	Rozumie procesy zachodzące w badanych systemach podczas ich funkcjonowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08
Kod efektu	W04
Opis	Posiada wiedzę dotyczącą zasad funkcjonowania wybranych systemów komputerowych srk.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi obsługiwać wybrane różne systemy kierowania i sterowania ruchem kolejowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi analizować procesy i zależności towarzyszące funkcjonowaniu systemów srk oraz oceniać przebieg tych zmian.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U13
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi uruchomić oraz zasymulować w warunkach laboratoryjnych funkcjonowanie poszczególnych systemów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06, Tr2A_U15

Kompetencje społeczne

Kod efektu	KS01
Opis	Jest gotów do myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K04
Kod efektu	KS02
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01, Tr2A_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25SRK-MSP-204
Nazwa przedmiotu	Projektowanie systemów sterowania ruchem kolejowym
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Sterowanie Ruchem Kolejowym
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności SRK na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRSRK-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	25	1.00
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	25
---	----

03. Treści kształcenia

Projekt	Plan kontroli niezajętości, plan kablowy, rozszycie kabli. Określenie zapotrzebowania na energię elektryczną dla zasilania urządzeń srk. Rozmieszczenie elementów na stojakach. Wybrane elementy projektowania nastawnic komputerowych, liczników osi, komputerowych blokad liniowych itp.
---------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
------------	-----

Część I

Opis	Posiada wiedzę teoretyczną o zasadach sporządzania planu kontroli niezajętości i planu kablowego oraz stosowanej na nim symbolice.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Posiada wiedzę teoretyczną o zasadach sporządzania rozszycia kablowego listew zaciskowych, garnków i szaf kablowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W10
Kod efektu	W03
Opis	Posiada wiedzę teoretyczną o zasadach obliczania zapotrzebowania na energię elektryczną do zasilania urządzeń srk.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Umie wykreślić plan kontroli niezajętości i plan kablowy dla stacji o zadanej charakterystyce.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01, Tr2A_U02, Tr2A_U07, Tr2A_U08, Tr2A_U17
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi wykreślić wybrane rozszycia kabli stosowanych w obwodach sterowania ruchem kolejowym dla stacji i blokad liniowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01, Tr2A_U02, Tr2A_U08, Tr2A_U17
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi rozmieścić elementy na stojaku.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01, Tr2A_U08, Tr2A_U17

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25SRK-MSP-205
Nazwa przedmiotu	Projektowanie komputerowych systemów kierowania i sterowania ruchem kolejowym
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Sterowanie Ruchem Kolejowym
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności SRK na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRSRK-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	47	1.88
Razem	82	3.28 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	47
---	----

03. Treści kształcenia

Projekt	<ul style="list-style-type: none"> Analiza obszaru kierowania i sterowania ruchem kolejowym. Projektowanie warstwy nadrzędnej urządzeń kierowania i sterowania ruchem kolejowym. Konfiguracja systemu zgodnie ze sformalizowanym formatem wymiany danych.
---------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01

Część I

Opis	Posiada wiedzę na temat projektowania struktur systemów kierowania i sterowania ruchem kolejowym dla określonych obszarów sieci kolejowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Posiada wiedzę na temat wybranych standardów sformalizowanego opisu infrastruktury kolejowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Posiada umiejętności w zakresie projektowania struktur systemów kierowania i sterowania ruchem kolejowym dla określonych obszarów sieci kolejowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01, Tr2A_U02, Tr2A_U07, Tr2A_U13, Tr2A_U17
Kod efektu	U02
Opis	Posiada umiejętności w zakresie posługiwania się wybranymi standardami sformalizowanego języka wymiany danych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U19
Kod efektu	U03
Opis	Umie zidentyfikować szczegóły postawionego zadania i zaproponować rozwiązania odpowiednie dla istniejącej infrastruktury.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U02, Tr2A_U14, Tr2A_U17

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25SRK-MSP-206
Nazwa przedmiotu	Interoperacyjność systemu kolei - system ERTMS/ETCS
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Sterowanie Ruchem Kolejowym
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności SRK na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRSRK-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	45.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	50	2.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	32	1.28
Razem	82	3.28 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	50

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	32
---	----

03. Treści kształcenia

Wykład	Techniczne specyfikacje interoperacyjności dla podsystemu sterowanie. Podstawowe funkcje ETCS, Struktura urządzeń przytorowych i pokładowych. Krzywe hamowania. Tryby jazdy. Zmienne narodowe. Scenariusze operacyjne. Język ETCS.
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
------------	-----

Część I

Opis	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia z zakresu interoperacyjności, klasyfikację podsystemów i składników interoperacyjności, warunki stwierdzania interoperacyjności.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06, Tr2A_W09
Kod efektu	W02
Opis	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia z zakresu systemu ERTMS/ETCS, zastosowanie systemów ERTMS/ETCS.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06, Tr2A_W09

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi poprawnie używać pojęć dotyczących interoperacyjności systemu kolei oraz specyfikacji systemów ERTMS/ETCS.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01, Tr2A_U19

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny założeń przetargowych na wdrożenie interoperacyjności i systemu ERTMS/ETCS.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01, Tr2A_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25EKZ-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Zarządzanie projektami z uwzględnieniem kosztów i korzyści
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Sterowanie Ruchem Kolejowym
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności ET, OTTS, SRK, ZMM na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRSRK-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	25	1.00
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	25
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<ul style="list-style-type: none">Pojęcia podstawowe związane z projektem, cele i rodzaje projektów, metody i techniki zarządzania projektami stosowane dla sektora transportu kolejowego, w tym dla sektora transportu publicznego w miastach, aglomeracjach, regionach,Praktyczny przykład zarządzania projektami – Organizacja Komitetu Sterującego, uczestnicy projektu. Kamienie milowe w projekcie, sposób ich definiowania dla etapów. Kamienie milowe a realizacja celu projektu, wykres Gantt, CPMZakres 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 - ustalenie założeń oraz przepływów finansowych projektu w całym okresie analizy projektu, obliczenie wskaźników finansowych: wartości bieżącej netto (NPV), rentowności (IRR), okres zwrotu - trwałość finansowa projektu.Ocena ryzyka projektu - analiza wrażliwości, analiza ryzyka.
Ćwiczenia	<p>Obliczenia analityczne dla projektu przedsięwzięcia inwestycyjnego z analizą kosztów i korzyści obejmującego:</p> <ul style="list-style-type: none">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.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Zna podstawowe pojęcia związane z projektem i procesem inwestycyjnym o obszarze infrastruktury transportu kolejowego czy sektora transportu publicznego w miastach (aglomeracjach), zna zakres analizy kosztów i korzyści.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W03, Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W03, Tr2A_W10
Umiejętności	
Kod efektu	U01

Część I

Opis	Potrafi zapisać projekt i proces inwestycyjny w obszarze infrastruktury transportu kolejowego lub dla sektora transportu publicznego w miastach, aglomeracjach z wykorzystaniem wykresu Gantta.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U12
Kod efektu	U02
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U12, Tr2A_U18
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi współpracować z innymi osobami w ramach pracy zespołowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U20

Kompetencje społeczne

Kod efektu	KS01
Opis	Jest gotów do uczenia się przez całe życie, przede wszystkim w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25SRK-MSP-207
Nazwa przedmiotu	Metody rozwiązywania problemów decyzyjnych sterowania ruchem kolejowym
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Sterowanie Ruchem Kolejowym
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności SRK na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRSRK-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	25	1.00
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	25
---	----

03. Treści kształcenia

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.
---------	--

Część I

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę na temat klasyfikacji zagadnień problemowych w dziedzinie sterowania ruchem kolejowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06, Tr2A_W09
Kod efektu	W02
Opis	Posiada wiedzę na temat metod analizy aktualnego stanu wiedzy w dziedzinie sterowania ruchem kolejowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10, Tr2A_W13
Kod efektu	W03
Opis	Posiada wiedzę na temat technik rozwiązań opartych o modelowanie i symulację z zastosowaniem specjalistycznych notacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Umie przeanalizować aktualny stan wiedzy wybranego zagadnienia w dziedzinie sterowania ruchem kolejowym oraz zastosować tę wiedzę do rozwiązania problemu praktycznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01, Tr2A_U02, Tr2A_U15, Tr2A_U16
Kod efektu	U02
Opis	Umie opisać rozwiązanie problemu w dziedzinie sterowania ruchem kolejowym z uwzględnieniem podstaw teoretycznych, koncepcji rozwiązania i istotnych cech realizacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01, Tr2A_U15, Tr2A_U16, Tr2A_U19

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25SRK-MSP-208
Nazwa przedmiotu	Modelowanie i symulacja sterowania ruchem pojazdu szynowego
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Sterowanie Ruchem Kolejowym
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności SRK na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRSRK-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	34	1.36
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	24	0.96
Razem	58	2.32 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	34

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	24
---	----

03. Treści kształcenia

Laboratorium	Sposoby prowadzenia ruchu kolejowego przy różnym poziomie systemu ERTMS/ETCS oraz przy różnym poziomie wyposażenia w urządzenia sterowania ruchem kolejowym, konstruowania wykresu ruchu pociągów, obliczania zdolności przepustowej: linii i stacji kolejowych oraz węzłów torowych, mierniki do oceny jakości ruchu kolejowego, symulacja jazdy pojazdu trakcyjnego pomiędzy dwoma posterunkami.
--------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W01
Opis	Zna i rozumie sposoby prowadzenia ruchu kolejowego przy różnym poziomie wyposażenia w urządzenia sterowania ruchem kolejowym oraz rozumie idee konstruowania wykresu ruchu pociągów, zna metody obliczania zdolności przepustowej: linii i stacji kolejowych oraz węzłów torowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06, Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Zna i rozumie mierniki do oceny jakości ruchu kolejowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W06, Tr2A_W10, Tr2A_W12

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi poprawnie prawidłowo odczytać informacje, które są przekazywane przez sygnalizację kolejową.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U15
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi stosować zasady potrzebne do prowadzenia ruchu kolejowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U15

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów w prowadzeniu ruchu kolejowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25000-MSP-203
Nazwa przedmiotu	Praktyka dyplomowa
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Sterowanie Ruchem Kolejowym
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Wydział Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRSRK-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Praktyki zawodowe	Treści merytoryczne są uwarunkowane tematem pracy dyplomowej.
Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Praktyka	80.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	80	3.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	0	0.00
Razem	80	3.20 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	80
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	80

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	0
---	---

03. Treści kształcenia

Praktyka	Treści merytoryczne są uwarunkowane tematem pracy dyplomowej.
----------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi porozumiewać się przy użyciu właściwych technik w środowisku zawodowym.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U19
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadania inżynierskiego wynikającego z realizowanej pracy dyplomowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U14
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi dokonać identyfikacji danych dotyczących wybranego obiektu, systemu lub urządzenia, który jest przedmiotem pracy dyplomowej, w tym potrafi zaplanować oraz zrealizować niezbędne pomiary.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K01
Opis	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w zakresie planowania oraz realizacji procesu gromadzenia danych na potrzeby pracy dyplomowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25000-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Procesy stochastyczne
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Zrównoważona mobilność miejska
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRZMM-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	34	1.36
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	26	1.04
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	34

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	26
---	----

03. Treści kształcenia

Zajęcia komputerowe	Zajęcia komputerowe obejmują 7 dwugodzinnych ćwiczeń z materiału wykładowego. Realizowane będą one na takich platformach jak DasyLab, LabView, Matlab lub Python. Zakres ćwiczeń obejmuje materiał podany na wykładach.
---------------------	---

Część I

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)
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma podstawową wiedzę na temat procesów stochastycznych. Zna symbole, podstawowe pojęcia i twierdzenia oraz przykłady procesów stochastycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01
Kod efektu	W02
Opis	Zna podstawowe zastosowania teorii procesów stochastycznych w analizie sygnałów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01, Tr2A_W10
Kod efektu	W03
Opis	Zna zasady wnioskowania w warunkach niepewności w zakresie zastosowania dynamicznych sieci bayesowskich do kierowania systemami transportu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01, Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Umie formułować i rozwiązywać proste problemy zastosowania teorii procesów stochastycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi wykorzystywać informacje z literatury i korzystać z internetowych baz danych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	KS01
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści oraz własnej wiedzy, w szczególności w zakresie procesów stochastycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Zastosowanie sztucznej inteligencji w praktyce inżynierskiej
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Zrównoważona mobilność miejska
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRZMM-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	55	2.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	35	1.40
Razem	90	3.60 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	10
Razem	55

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	35
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	Algorytmy heurystyczne np. mrówkowy, genetyczny - zasada działania, etapy konstruowania, zastosowanie. Uczenie maszynowe np. drzewa decyzyjne, K – najbliższych sąsiadów, lasy losowe, maszyna wektorów nośnych, naiwny klasyfikator bayesowski. Wprowadzenie do sieci neuronowych. Matematyczne podstawy sieci neuronowych. Struktura sieci. Sieci liniowe, nieliniowe. Uczenie sieci. Sieci neuronowe samouczące się, samoorganizujące się. Sieci rekurencyjne. Głębokie sieci neuronowe. Zbiory rozmyte - zasada działania oraz budowa, zastosowanie.
Zajęcia komputerowe	Wykorzystanie wspomaganie komputerowego np. pakietu Statistica, MATLAB czy języka programowania Python do implementacji sieci neuronowych, zbiorów rozmytych, algorytmów uczenia maszynowego, algorytmów heurystycznych w problemach transportowych i logistycznych np. prognozowaniu czy optymalizacji.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna podstawowe metody maszynowego uczenia i wie jak je zastosować do rozwiązywania problemów transportowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02, Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Zna podstawowe sieci neuronowe i wie jak je zastosować do rozwiązywania problemów transportowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02, Tr2A_W10
Kod efektu	W03
Opis	Zna metody i etapy konstruowania algorytmów genetycznych, mrówkowych oraz zbiorów rozmytych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W02, Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Umie zastosować algorytmy uczenia maszynowego w rozwiązywaniu zadań transportowych korzystając ze wspomaganie komputerowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05, Tr2A_U15, Tr2A_U16
Kod efektu	U02
Opis	Umie zastosować wybrane sieci neuronowe w rozwiązywaniu zadań transportowych korzystając ze wspomaganie komputerowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05, Tr2A_U15, Tr2A_U16
Kod efektu	U03
Opis	Umie zastosować algorytmy mrówkowe i genetyczne oraz zbiory rozmyte w rozwiązywaniu zadań transportowych korzystając ze wspomaganie komputerowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U05, Tr2A_U15, Tr2A_U16

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25000-MSP-202
Nazwa przedmiotu	Systemy pomiarowe w praktyce transportowej
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Zrównoważona mobilność miejska
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRZMM-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	34	1.36
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	55	2.20
Razem	89	3.56 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	34

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	55
---	----

03. Treści kształcenia

Część I	
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 Załącznik nr 3 do uchwały nr 106/L/2021 Senatu PW z dnia 19 maja 2021 r. Strona 26 z 366 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
Laboratorium	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

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Ma wiedzę o teorii sygnałów oraz ich podstawowych charakterystyk w dziedzinie czasu i częstotliwości
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01
Kod efektu	W02
Opis	Ma szczegółową wiedzę z zakresu przetwarzania cyfrowo-analogowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01, Tr2A_W10
Kod efektu	W03
Opis	Ma wiedzę z zakresu doboru czujników i przetworników pomiarowych, prawidłowych warunków ich pracy i kalibracji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W01, Tr2A_W10
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Potrafi przeprowadzić syntezę toru pomiarowego z wykorzystaniem technik komputerowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U03
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi przeprowadzić estymację wybranych charakterystyk i dokonać interpretacji wyników
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi dokonać pomiaru kształtu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi współpracować z innymi osobami w ramach prac zespołowych oraz podejmować wiodącą rolę w zespole.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K01
Opis	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-202
Nazwa przedmiotu	Elementy prawa autorskiego oraz ochrony własności przemysłowej
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Zrównoważona mobilność miejska
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Budowy i Eksploatacji Środków Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRZMM-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	17	0.68
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	9	0.36
Razem	26	1.04 (1.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	17

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	9
---	---

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	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).
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Student zyskuje 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 przemysłowych lub znaków towarowych) oraz zyskuje zarys wiedzy dotyczącej praktyk zarządzania zasobami własności intelektualnej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W12, Tr2A_W13

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student nabywa umiejętność rozróżnienia praw autorskich majątkowych od osobistych oraz poszczególnych kategorii praw własności przemysłowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student 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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25ZMM-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Mobilność a zagospodarowanie przestrzenne
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Zrównoważona mobilność miejska
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności ZMM na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRZMM-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	27	1.08
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	27
---	----

03. Treści kształcenia

Zajęcia komputerowe	Zaplanowanie przekroju poziomego drogi z uwzględnieniem maksymalnie szerokiej palety środków mobilności. Zaplanowanie obsługi mobilnością wybranego obszaru miejskiego. Zaplanowanie multifunkcyjnego centra lokalnego w wybranej lokalizacji.
---------------------	--

Część I

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.
--------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna metody wpływania poprzez zagospodarowanie przestrzenne na mobilność.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Zna uwarunkowania kształtowania zagospodarowania przestrzennego i dokumenty regulujące jego kształt, w kontekście zrównoważonej mobilności miejskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W12

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi pozyskiwać dane projektowe oraz dokonywać ich oceny i krytycznej analizy, syntezy oraz twórczej interpretacji w zakresie dotyczącym mobilności miejskiej i zagospodarowania przestrzennego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi zaplanować obsługę mobilnością wybranego obszaru w sposób zrównoważony oraz zaplanować multifunkcyjne centrum lokalne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U15
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi zaplanować odcinek drogi z uwzględnieniem mieszania różnych jej funkcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U15

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25ZMM-MSP-202
Nazwa przedmiotu	Polityka rozwoju i samorząd terytorialny
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Zrównoważona mobilność miejska
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności ZMM na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRZMM-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	17	0.68
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	13	0.52
Razem	30	1.20 (1.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	17

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	13
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	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.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna akty prawa i zasady funkcjonowania samorządu terytorialnego w Polsce.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09
Kod efektu	W02
Opis	Zna politykę rozwoju Unii Europejskiej i Polski, w szczególności w kontekście zrównoważonej mobilności miejskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W12

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi identyfikować właściwe dokumenty jednostek samorządu terytorialnego, mające znaczenie w kontekście kształtowania zrównoważonej mobilności miejskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25ZMM-MSP-203
Nazwa przedmiotu	Zarządzanie bezpieczeństwem ruchu drogowego
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Zrównoważona mobilność miejska
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności ZMM na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRZMM-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	36	1.44
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	24	0.96
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	6
Razem	36

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	24
---	----

03. Treści kształcenia

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.
--------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę dotyczącą zasad zarządzania bezpieczeństwem ruchu drogowego w zakresie podstaw prawnych, sposobu realizacji zasad zarządzania oraz technicznych aspektów różnych typów infrastruktury drogowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W12
Kod efektu	W02
Opis	Zna procedury związane z zarządzaniem bezpieczeństwem ruchu drogowego w różnych etapach cyklu życia (planowanie, projektowanie, budowa, eksploatacja) infrastruktury drogowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W08, Tr2A_W09
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Potrafi ocenić infrastrukturę drogową pod względem bezpieczeństwa ruchu drogowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U08, Tr2A_U13

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25ZMM-MSP-204
Nazwa przedmiotu	Planowanie i organizacja ruchu towarowego w mieście
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Zrównoważona mobilność miejska
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności ZMM na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRZMM-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h
Projekt	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	52	2.08
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	37	1.48
Razem	89	3.56 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	7
Razem	52

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	37
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

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.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna i rozumie rolę przewozów towarowych w mieście w zrównoważonej mobilności miejskiej oraz podstawowe problemy decyzyjne w zarządzaniu przepływami ładunków w miastach.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09, Tr2A_W12
Kod efektu	W02
Opis	Zna główne trendy rozwojowe i najistotniejsze nowe osiągnięcia w zakresie rozwoju systemów dystrybucji towarów w miastach.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W05, Tr2A_W11
Kod efektu	W03
Opis	Zna i rozumie społeczne, ekonomiczne, prawne oraz inne pozatechniczne uwarunkowania organizacji systemów dystrybucji towarów w miastach.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W12

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi dobierać źródła i informacje przydatne w procesie planowania dostaw towarów w mieście oraz dokonywać ich oceny, krytycznej analizy, syntezy oraz twórczej interpretacji.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi wykonać plan organizacji dostaw towarów w mieście dla danej sytuacji decyzyjnej, stosując podejście systemowe i uwzględniając także aspekty pozatechniczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U17
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi przygotować zestaw kryteriów umożliwiających porównanie różnych rozwiązań systemu dostaw towarów w mieście.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	KS01
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25OTZ-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Zarządzanie i organizacja transportu szynowego w mieście
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Zrównoważona mobilność miejska
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności OTS,ZMM na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRZMM-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	51	2.04
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	65	2.60
Razem	116	4.64 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	6
Razem	51

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	65
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	System komunikacji zbiorowej - podstawowe elementy. Sieć komunikacyjna. Pasy ruchu zarezerwowane dla transportu publicznego. Charakterystyka miejsc wymiany pasażerów. Flota i jej wielkość. Popyt na usługi transportowe. Parametryzacja procesu transportowego. Częstość i częstotliwość kursowania. Wykorzystanie systemu komunikacyjnego. Pojemność statyczna i dynamiczna. Zdolność przewozowa linii komunikacyjnej. Praca przewozowa. Czas podróży liniowy oraz pasażerów. Prędkość w komunikacji miejskiej. Dane informacyjne i ich zbieranie. Charakterystyki podróży. Narzędzia analiz popytu. Charakterystyki wykorzystania transportu. Planowanie transportu. Wymagania dotyczące usług. Procedura planowania usług regularnych. Planowanie pracy drużyn. Efektywność planowania.
Ćwiczenia	Wyznaczanie podstawowych charakterystyk systemów przewozowych. Konstrukcja rozkładów jazdy dla miejskich sieci przewozowych.
Zajęcia komputerowe	Systemem informatyczny 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. Tworzenie harmonogramów pracy pracowników i pojazdów. Moduł dyspozytorski. Tworzenie statystyk i prowadzenie analiz.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Absolwent zna i rozumie podstawowe zasady funkcjonowania i planowania transportu szynowego w mieście
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W04, Tr2A_W05
Kod efektu	W02
Opis	Absolwent zna i rozumie sposób kształtowania podstawowych parametrów transportu szynowego w mieście
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W04, Tr2A_W05
Kod efektu	W03
Opis	Absolwent zna i rozumie zasady kształtowania sieci komunikacyjnej dla transportu szynowego w mieście
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W04, Tr2A_W05
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Absolwent potrafi wyznaczyć podstawowe charakterystyki systemów przewozowych i na ich podstawie przygotować rozkład jazdy dla ukształtowanej sieci komunikacyjnej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06
Kod efektu	U02
Opis	Absolwent potrafi zarządzać miejskim transportem szynowym i go organizować z wykorzystaniem dedykowanej aplikacji komputerowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25EKZ-MSP-201
Nazwa przedmiotu	Zarządzanie projektami z uwzględnieniem kosztów i korzyści
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Zrównoważona mobilność miejska
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności ET, OTTS, SRK, ZMM na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRZMM-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	25	1.00
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	25
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<ul style="list-style-type: none">Pojęcia podstawowe związane z projektem, cele i rodzaje projektów, metody i techniki zarządzania projektami stosowane dla sektora transportu kolejowego, w tym dla sektora transportu publicznego w miastach, aglomeracjach, regionach,Praktyczny przykład zarządzania projektami – Organizacja Komitetu Sterującego, uczestnicy projektu. Kamienie milowe w projekcie, sposób ich definiowania dla etapów. Kamienie milowe a realizacja celu projektu, wykres Gantt, CPMZakres 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 - ustalenie założeń oraz przepływów finansowych projektu w całym okresie analizy projektu, obliczenie wskaźników finansowych: wartości bieżącej netto (NPV), rentowności (IRR), okres zwrotu - trwałość finansowa projektu.Ocena ryzyka projektu - analiza wrażliwości, analiza ryzyka.
Ćwiczenia	<p>Obliczenia analityczne dla projektu przedsięwzięcia inwestycyjnego z analizą kosztów i korzyści obejmującego:</p> <ul style="list-style-type: none">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.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Zna podstawowe pojęcia związane z projektem i procesem inwestycyjnym o obszarze infrastruktury transportu kolejowego czy sektora transportu publicznego w miastach (aglomeracjach), zna zakres analizy kosztów i korzyści.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W03, Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W03, Tr2A_W10
Umiejętności	
Kod efektu	U01

Część I

Opis	Potrafi zapisać projekt i proces inwestycyjny w obszarze infrastruktury transportu kolejowego lub dla sektora transportu publicznego w miastach, aglomeracjach z wykorzystaniem wykresu Gantta.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U12
Kod efektu	U02
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U12, Tr2A_U18
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi współpracować z innymi osobami w ramach pracy zespołowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U20
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	KS01
Opis	Jest gotów do uczenia się przez całe życie, przede wszystkim w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25ZMM-MSP-205
Nazwa przedmiotu	Procedury realizacji miejskich inwestycji transportowych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Zrównoważona mobilność miejska
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności ZMM na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRZMM-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	55	2.20
Razem	90	3.60 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	55
---	----

03. Treści kształcenia

Projekt	Sporządzanie elementów dokumentacji dla określonego zamierzenia inwestycyjnego.
---------	---

Część I

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.
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę dotyczącą procedur realizacji inwestycji transportowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10
Kod efektu	W02
Opis	Zna przepisy związane z realizacją inwestycji transportowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W12

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi przygotować dokumentację związaną z realizacją inwestycji transportowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U02, Tr2A_U17, Tr2A_U19

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25ZMM-MSP-206
Nazwa przedmiotu	Plan zrównoważonej mobilności miejskiej
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Zrównoważona mobilność miejska
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty dla specjalności ZMM na kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl W Tr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRZMM-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	45.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	51	2.04
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	64	2.56
Razem	115	4.60 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	6
Razem	51

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	64
---	----

03. Treści kształcenia

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.
---------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01

Część I

Opis	Zna proces przygotowania Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej, umożliwiający realizację Planu w toku 12 kroków cyklu SUMP.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09
Kod efektu	W02
Opis	Zna metody i techniki przygotowania Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej, umożliwiające przeprowadzenie diagnozy, budowę scenariuszy, określenie celów strategicznych i operacyjnych, planu działań oraz monitoringu wskaźników.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi zastosować podejście systemowe do przygotowania Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej z uwzględnieniem wszystkich środków mobilności: transportu pieszego, rowerowego, zbiorowego, indywidualnego osobowego i towarowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U07
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi korzystać z informacji zawartych w uregulowaniach prawnych dotyczących transportu w celu przygotowania zgodnego z nimi Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U02
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi zaprojektować i przeprowadzić co najmniej w części, zgodnie z zadaną specyfikacją, aspekty pozatechniczne Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dotyczące np. analiz ekonomicznych, badań lub warsztatów; w tym przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe metody.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	KS01
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01, Tr2A_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25000-MSP-203
Nazwa przedmiotu	Praktyka dyplomowa
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	Zrównoważona mobilność miejska
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Wydział Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunku TR, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TRZMM-S2-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Praktyki zawodowe	Treści merytoryczne są uwarunkowane tematem pracy dyplomowej.
Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Praktyka	80.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	80	3.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	0	0.00
Razem	80	3.20 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	80
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	80

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	0
---	---

03. Treści kształcenia

Praktyka	Treści merytoryczne są uwarunkowane tematem pracy dyplomowej.
----------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi porozumiewać się przy użyciu właściwych technik w środowisku zawodowym.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U19
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadania inżynierskiego wynikającego z realizowanej pracy dyplomowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U14
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi dokonać identyfikacji danych dotyczących wybranego obiektu, systemu lub urządzenia, który jest przedmiotem pracy dyplomowej, w tym potrafi zaplanować oraz zrealizować niezbędne pomiary.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K01
Opis	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w zakresie planowania oraz realizacji procesu gromadzenia danych na potrzeby pracy dyplomowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-301
Nazwa przedmiotu	Przygotowanie do prowadzenia badań naukowych
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TR000-S3-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	16	0.64
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	9	0.36
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	16

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	9
---	---

03. Treści kształcenia

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.
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma pogłębioną wiedzę o celach i typach badań naukowych oraz procedurach badawczych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W13
Kod efektu	W02
Opis	Ma pogłębioną wiedzę o organizacji badań naukowych, metodach i narzędziach badawczych oraz dokumentowaniu wyników badań.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10, Tr2A_W13

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę w zakresie doboru oraz stosowania właściwych metod i narzędzi do specyfiki realizowanych badań naukowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U16

Kompetencje społeczne

Kod efektu	KS01
Opis	Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-305
Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe magisterskie
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Wydział Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 3, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TR000-S3-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Seminarium	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	41	1.64
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	19	0.76
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	11
Razem	41

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	19
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Seminarium	Zasady i regulamin wykonywania prac dyplomowych, zasady korzystania z piśmiennictwa, wybrane 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 właściwych metod, analiz i komputerowych programów dotyczących rozpatrywanego problemu. Krytyczna analiza prezentowanych rozwiązań, dyskusja i obrona poglądów przez wszystkich uczestników seminarium.
------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma uaktualnioną wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu zadań na prace dyplomowe magisterskie uczestników seminarium.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W11
Kod efektu	W02
Opis	Zna przykłady stosowania metod, technik, narzędzi i materiałów przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu zadań na prace dyplomowe magisterskie uczestników seminarium.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10
Kod efektu	W03
Opis	Zna i rozumie podstawowe zasady dotyczące ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W13

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi dokonywać krytycznej oceny informacji oraz wyczerpująco uzasadniać opinie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01, Tr2A_U19
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi przygotować i wygłosić w języku polskim krótkie prezentacje dotyczące wyników własnych badań naukowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U19
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces zdobywania wiedzy i umiejętności dla realizacji pracy dyplomowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U21
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi zaproponować usprawnienia rozwiązań prezentowanych przez siebie oraz innych uczestników seminarium.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U08, Tr2A_U13
Kod efektu	U05
Opis	Potrafi dostrzec ograniczenia metod i narzędzi służących do rozwiązania wyznaczonego zadania i zadań innych uczestników seminarium.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U16
---	----------

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
-------------------	-----

Opis	Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów badawczych i praktycznych, a także zasięgania opinii innych osób.
------	--

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K02
---	----------

Kod efektu	K02
-------------------	-----

Opis	Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego oraz inicjowania działania na rzecz interesu publicznego.
------	---

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K03
---	----------

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TR25000-MSP-301
Nazwa przedmiotu	Praca dyplomowa magisterska
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Wydział Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunku TR, sem. 3, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TR000-S3-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	20

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	0.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	20	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	51	2.04
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	485	19.40
Razem	536	21.44 (20.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	0
Inne godziny kontaktowe	51
Razem	51

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	485
---	-----

03. Treści kształcenia

Projekt	Zależne od tematu magisterskiej pracy dyplomowej.
---------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Ma aktualną wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu pracy dyplomowej magisterskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W11
Kod efektu	W02

Część I	
Opis	Zna metody, techniki, narzędzia i materiały oraz wymagania właściwe do rozwiązania wyznaczonego zadania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W10
Kod efektu	W03
Opis	Zna podstawowe zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W13
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U01, Tr2A_U22
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i jego streszczenie w języku obcym, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U21, Tr2A_U22
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się oraz zrealizować proces zdobywania wiedzy i umiejętności dla realizacji pracy dyplomowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U21
Kod efektu	U04
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U07, Tr2A_U18
Kod efektu	U05
Opis	Potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi z zakresu realizowanej pracy dyplomowej magisterskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U06
Kod efektu	U06
Opis	Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć techniki i technologii w zakresie realizowanej pracy dyplomowej magisterskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U08
Kod efektu	U07
Opis	Potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych dotyczących rozwiązań rozpatrywanych w realizowanej pracy dyplomowej magisterskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U13
Kod efektu	U08

Część I

Opis	Uwzględniając aspekty pozatechniczne potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację rozpatrywanego w pracy dyplomowej złożonego lub nietypowego zadania inżynierskiego, charakterystycznego dla transportu i studiowanej specjalności.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U14
Kod efektu	U09
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U16
Kod efektu	U10
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U15, Tr2A_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K01, Tr2A_K02
Kod efektu	K02
Opis	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.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-302
Nazwa przedmiotu	Przedmiot obieralny humanistyczny lub społeczny
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Wydział Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 3, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TR000-S3-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	52	2.08 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<p>Zgodnie z treściami wybranego przedmiotu. Przedmiot wybierany z aktualnej oferty przedmiotów obieralnych HS zaopiniowanej przez Radę Wydziału Transportu oraz zaakceptowanej przez Dziekana Wydziału na dany rok akademicki (grupa przedmiotów "Obieralne HS"), lub z aktualnej oferty programowej Wydziału Administracji i Nauk Społecznych PW, przy czym wymagane jest, aby poprzez Przedmiot obieralny humanistyczny lub społeczny student:</p> <ul style="list-style-type: none">• kierunku Transport osiągał efekt uczenia się nr Tr2A_W12 oraz Tr2A_W14;• kierunku Bezpieczeństwo infrastruktury krytycznej w transporcie osiągał efekt uczenia się nr Bk2A_W15 oraz Bk2A_W17;• kierunku Bezpieczeństwo logistyczne osiągał efekt uczenia się nr BI2A_W13 oraz BI2A_W15.
--------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna i rozumie społeczne, ekonomiczne, prawne, etyczne oraz inne pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej w obszarze kierunku studiów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W12
Kod efektu	W02
Opis	Zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości, w tym także indywidualnej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W14

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-303
Nazwa przedmiotu	Przedmiot obieralny techniczny
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Wydział Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TR000-S3-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<p>Zgodnie z treściami wybranego przedmiotu. Przedmiot wybierany z aktualnej oferty przedmiotów obieralnych technicznych zaopiniowanej przez Radę Wydziału Transportu oraz zaakceptowanej przez Dziekana Wydziału na dany rok akademicki (grupa przedmiotów "Obieralne techniczne"), lub spośród przedmiotów innych kierunków i specjalności realizowanych na Wydziale, przy czym wymagane jest, aby poprzez Przedmiot obieralny techniczny student:</p> <ul style="list-style-type: none">• kierunku Transport osiągał efekt uczenia się nr Tr2A_W09;• kierunku Bezpieczeństwo infrastruktury krytycznej w transporcie osiągał efekt uczenia się nr Bk2A_W11;• kierunku Bezpieczeństwo logistyczne osiągał efekt uczenia się nr BI2A_W09.
--------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	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 kierunku studiów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1160-TB25000-MSP-304
Nazwa przedmiotu	Przedmiot obieralny techniczny w języku obcym
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Transport
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Transportu
Jednostka realizująca	Wydział Transportu
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty wspólne dla kierunków TR, BL, BIKwT, sem. 2, studia mag. stac.pl Wydział Transportu
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	TR000-S3-MSP-1160
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	43	1.72
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	43
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<p>Zgodnie z treściami wybranego przedmiotu. Przedmiot wybierany z aktualnej oferty przedmiotów obieralnych technicznych zaopiniowanej przez Radę Wydziału Transportu oraz zaakceptowanej przez Dziekana Wydziału na dany rok akademicki (grupa przedmiotów "Obieralne techniczne w języku obcym"), lub spośród prowadzonych w języku obcym przedmiotów innych kierunków i specjalności realizowanych na Wydziale, przy czym wymagane jest, aby poprzez Przedmiot obieralny techniczny w języku obcym student:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kierunku Transport osiągał efekt uczenia się nr Tr2A_W09 oraz efekt nr Tr2A_U22; • kierunku Bezpieczeństwo infrastruktury krytycznej w transporcie osiągał efekt uczenia się nr Bk2A_W11 oraz efekt nr Bk2A_U24; • kierunku Bezpieczeństwo logistyczne osiągał efekt uczenia się nr BI2A_W09 oraz efekt nr BI2A_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.
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	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 kierunku studiów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_W09

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią dotyczącą wybranego obszaru kierunku studiów, w tym potrafi posługiwać się wybranym językiem obcym w stopniu wystarczającym do porozumiewania się w sprawach zawodowych, czytania ze zrozumieniem fachowej literatury, a także przygotowania i wygłoszenia krótkiej prezentacji na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego w obszarze kierunku studiów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	Tr2A_U22