

Karty zmienianych przedmiotów – Studia niestacjonarne II stopnia

1. Przedmioty obowiązkowe	2
1.1 HES - Prawo budowlane (wszystkie specjalności)	2
1.2 Drogi i ulice I (BD, DS).....	4
1.3 Drogi szybkiego ruchu (BD)	7
1.4 Eksploatacja dróg (BD)	9
1.5 Materiały w budowie infrastruktury transportu (BD, DS)	12
1.6 Mechanika nawierzchni drogowych (BD)	14
1.7 Planowanie systemów transportu II (BD).....	17
1.8 Technologia nawierzchni drogowych I (BD).....	20
1.9 Technologia nawierzchni drogowych II (BD).....	22
1.10 Wspomaganie komputerowe projektowania dróg (BD).....	25
1.11 Metody komputerowe w inżynierii transportowej (BD, DS).....	27
1.12 Budownictwo przemysłowe żelbetowe (KBI_KB)	30
1.13 Konstrukcje metalowe (KB)	34
1.14 Konstrukcje mostowe (BD, DS).....	37
1.15 Podtorze kolejowe	40
2. Przedmioty wybieralne	44
2.1 Ekonomia transportu (BD, DS, MiBP).....	44
2.2 Analiza wariantów inwestycji (BD, DS, MiBP)	46
2.3 Bezpieczeństwo, ochrona i cyberbezpieczeństwo w transporcie szynowym (Rail Transport Safety, Security and Cybersecurity).....	49
2.4 Ocena ryzyka dla systemów transportowych z predefiniowanymi drogami przebiegu (Risk Assessment for Guided Transport Systems)	52

1. Przedmioty obowiązkowe

1.1 HES – Prawo budowlane (wszystkie specjalności)

Nazwa przedmiotu:

HES – Prawo budowlane

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Niestacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Produkcji i Zarządzania w Budownictwie, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Hubert Anysz

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

HES

Grupa przedmiotów:

HES

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Znajomość ogólnych zagadnień budownictwa.

Limit liczby studentów:

brak limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Przekazanie wiedzy z zakresu prawa budowlanego.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	8h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykłady: 1. Podstawowe akty prawne regulujące proces inwestycyjny i budowlany – ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, Prawo budowlane i tzw."specustawa" drogowa. 2. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego oraz decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu jako wytyczne do projektu budowlanego. 3. Przepisy techniczno –budowlane, zakres obowiązywania i możliwości odstępstw. 4. Podstawowe akty wykonawcze - rozporządzenia. 5. Dopuszczenia do obrotu i stosowania wyrobów budowlanych. 6. Samodzielne funkcje techniczne w budownictwie i zasady uzyskiwania uprawnień. 7. Prawa i obowiązki uczestników procesu budowlanego. 8. Postępowanie przy projektowaniu i wykonawstwie robót budowlanych przy obiektach zabytkowych. 9. Ochrona środowiska - ocena oddziaływania inwestycji na środowisko. 10. Utrzymanie obiektu budowlanego, okresowe kontrole stanu technicznego i osoby uprawnione do ich przeprowadzania. 11. Katastrofy budowlane i postępowanie wyjaśniające. 12. Organizacja służb administracji architektoniczno-budowlanej i nadzoru budowlanego. 13. Odpowiedzialność karna, cywilna i zawodowa w budownictwie. 14. Kierunki zmian w przepisach – Kodeks urbanistyczno-budowlany. 15. Test sprawdzający.

Metody oceny:

Wykład – sprawdzian końcowy w postaci testu zawierającego 14 pytań, zaliczenie powyżej 8 pkt.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela.

Egzamin:

nie

Literatura:

Akty prawne z komentarzami: ustawa Prawo Budowlane i inne ustawy oraz odpowiednie przepisy wykonawcze do ustaw zawarte w Dziennikach Ustaw, dowolne publikacje książkowe z tytułem „Prawo budowlane” wg aktualnego stanu prawnego.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

1

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 30 godz. = 1 ECTS: wykład 8 godz., praca własna studenta 12 godz., studiowanie literatury i przygotowanie do zaliczenia 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 9 godz. = 0,3 ECTS: wykład 8 godz., konsultacje 1 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

0 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Tabela. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Efekt W1:

Zna zasady przygotowania inwestycji, realizacji robót i eksploatacji obiektów budowlanych.

Weryfikacja: test.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów::

[K2_W11] Zna przedmiotowe i podmiotowe regulacje wynikające z Ustawy - Prawo budowlane oraz podstawowe regulacje z innymi przepisami zawartymi w ustawach i rozporządzeniach stanowiących akty wykonawcze do tych ustaw. Zna przepisy będące podstawą prowadzenia działalności gospodarczej

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Efekt U1:

Potrafi przygotować dokumenty niezbędne do rozpoczęcia robót, dokumentowania prowadzonych robót i uzyskania pozwolenia na użytkowanie obiektu budowlanego.

Weryfikacja: test.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów:

[K2_U12] Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę.

[K2_U14] Potrafi określić wzajemne relacje pomiędzy uczestnikami procesu inwestycyjnego i urzędami administracji państwowej w zakresie niezbędnym dla koordynacji podejmowanych działań budowlanych.

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Efekt K1:

Potrafi działać w kierunku doskonalenia przebiegu procesu inwestycyjnego.

Weryfikacja: test.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów:

[K2_K05] Ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera budownictwa, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

1.2 Drogi i ulice I (BD, DS)

Nazwa przedmiotu:

Drogi i ulice I (Budownictwo Drogowe, Drogi Szynowe)

Koordynator przedmiotu:

dr inż. Andrzej Brzeziński, Instytut Dróg i Mostów

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Program:

Budownictwo

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:

Razem 74 godz. = 3 ECTS: wykład 8 godz., ćwiczenia projektowe 24 godz., wykonanie projektu 20 godz., obrona projektu 2 godz., nauka do egzaminu i egzamin 20 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 38 godz.=1,5 ECTS: wykład 8 godz., ćwiczenia projektowe 24 godz., obrona projektu 2 godz., konsultacje i egzamin 4 godz.

Język prowadzenia zajęć:

polski

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 46 godz.= 1,8 ECTS: ćwiczenia projektowe 24 godz., wykonanie projektu 20 godz., obrona projektu 2 godz.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 8h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 24h

Lekcje komputerowe: 0h

Wymagania wstępne:

Równoczesne lub wcześniejsze studiowanie przedmiotu Inżynieria ruchu I.

Limit liczby studentów:

brak limitu

Cel przedmiotu:

Poszerzenie i pogłębienie wiadomości ze studiów inżynierskich z zakresu projektowania dróg i skrzyżowań, przede wszystkim zamiejskich, z uwzględnieniem związków między funkcjami dróg a ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem. Utrwalenie wiadomości dotyczących obliczania i projektowania elementów geometrycznych dróg.

Treści kształcenia:

Treść wykładów: Definicja drogi. Klasyfikacja i funkcje dróg, hierarchiczna struktura układów drogowych. Administracja drogowa. Podstawowe przepisy dotyczące inwestycji drogowych i ochrony środowiska. Elementy pasa drogowego. Prędkość projektowa i miarodajna. Elementy geometryczne trasy i niwelety drogi, zasady obliczania i projektowania. Tarcie i aquaplaning. Zasady projektowania trasy i niwelety drogi. Podstawy kształtowania przekroju poprzecznego. Odwodnienie dróg, przepisy i urządzenia ochrony środowiska. Skrzyżowania dróg zamiejskich i zasady ich kształtowania. Podstawy doboru nawierzchni drogowych. Ćwiczenie projektowe: Należy wykonać projekt rozbudowy drogi zamiejskiej wraz ze skrzyżowaniem (plan sytuacyjny, przekrój podłużny, przekrój poprzeczny, wybór wariantu, konstrukcje nawierzchni, oznakowanie, odwodnienie, wymagania odnośnie wyposażenia drogi oraz drogowych obiektów inżynierskich). W ramach ćwiczeń projektowych zostanie przećwiczone projektowanie i obliczanie podstawowych elementów geometrycznych dróg.

Metody oceny:

Zaliczenie ćwiczeń projektowych na podstawie wykonania i obrony projektu jak wyżej. Egzamin pisemny z wiadomości z wykładów i ćwiczeń.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, Dz. U. Nr 43/1999, poz. 430; [2] Komentarz do warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Część II Zagadnienia techniczne. GDDKiA, Transprojekt Warszawa 2002; [3] Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych, Dz. U. Nr 170/2002, poz. 1393; [4] Wytyczne projektowania skrzyżowań drogowych, GDDP 2001; [5] Roman Edel – Odwodnienie dróg. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności 2006; [6] Stanisław Gaca, Wojciech Suchorzewski, Marian Tracz – Inżynieria ruchu drogowego. Teoria i praktyka. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności 2008; [7] ujednolicone teksty potrzebnych ustaw i rozporządzeń, www.sejm.gov.pl

Witryna www przedmiotu:

-

Uwagi:

Tabela. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Efekt W1:

Student ma wiedzę w zakresie metodologii projektowania dróg. Rozumie istotę systemowego formułowania i rozwiązywania zadań projektowych. Zna zasady wyboru i oceny rozwiązań projektowych. Zna regulacje wynikające z Ustawy – Prawo budowlane, Ustawy o drogach publicznych oraz podstawowe regulacje związane z innymi przepisami zawartymi w ustawach i rozporządzeniach stanowiących akty wykonawcze do tych ustaw. Ma wiedzę dotyczącą projektowania, wykonawstwa i eksploatacji wybranych konstrukcji drogowych w zakresie zgodnym z profilem specjalności. Ma wiedzę o projektowaniu, wykonywaniu i eksploatacji elementów infrastruktury komunikacyjnej. Zna materiały aktualnie stosowane do budowy dróg samochodowych. Zna aktualne normy, wytyczne techniczne oraz stadia i skład dokumentacji projektowej inwestycji drogowych. Ma wiedzę pozwalającą zrozumieć społeczne, ekonomiczne, środowiskowe, prawne i inne uwarunkowania wynikające z projektowania i eksploatacji infrastruktury drogowej.

Efekty:

K2_W09

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczeń, egzamin.

Profil ogólnoakademicki – umiejętności

Efekt U1:

Student potrafi przeprowadzić prace o charakterze analitycznym prowadzące do rozwiązania problemów inżynierskich, pojawiających się w budownictwie drogowym. Potrafi przedstawić wyniki w formie opracowania tekstowego i graficznego oraz prezentacji ustnej. Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie. Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę. Potrafi określić wzajemne relacje pomiędzy uczestnikami procesu inwestycyjnego oraz urzędami administracji państwowej i samorządowej w zakresie niezbędnym dla koordynacji podejmowanych działań budowlanych. Potrafi dobrać odpowiednią technologię wykonania elementów infrastruktury drogowej zgodnie z przyjętymi założeniami i z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych, używając właściwych metod i narzędzi. Potrafi stosować podejście systemowe oraz integrować wiedzę o uwarunkowaniach technicznych, technologicznych, ekonomicznych, środowiskowych i społecznych do oceny wariantów rozwiązań w budownictwie drogowym.

Efekty:

K2_U05

K2_U17

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona ćwiczenia projektowego.

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Efekt K1:

Student potrafi pracować samodzielnie oraz określać priorytety służące realizacji zadań. Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawienia i interpretacji wyników prac. Potrafi formułować i prezentować opinie, działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy rozwiązując postawione przed nim zadania związane z budownictwem drogowym. Ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera w zakresie budownictwa drogowego, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

Efekty:

K2_K01

K2_K03

K2_K04

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona ćwiczenia projektowego.

1.3 Drogi szybkiego ruchu (BD)

Nazwa przedmiotu:

Drogi szybkiego ruchu (Budownictwo Drogowe)

Koordinator przedmiotu:

prof. dr hab. inż. Piotr Olszewski

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Program:

Budownictwo

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:

Wykłady – 8h. Ćwiczenia projektowe – 16h. Konsultacje – 8h. Praca własna nad projektem – 16h. Zapoznanie się z literaturą – 10h. Razem 58h = 2 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Wykłady – 8h. Ćwiczenia – 16 h. Konsultacje – 8h. Razem 32h = 1,1 ECTS

Język prowadzenia zajęć:

polski

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Ćwiczenia projektowe - 16 h. Praca własna nad projektem - 16 h. Razem 32 h = 1,1 ECTS

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 8h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 16h

Lekcje komputerowe: 0h

Wymagania wstępne:

Opanowane treści przedmiotu: Drogi i ulice I.

Limit liczby studentów:

30

Cel przedmiotu:

Przedstawienie wiadomości z zakresu projektowania dróg szybkiego ruchu (dsr) oraz węzłów. Opis związków między funkcjami dsr a ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem. Przedstawienie zagadnień związanych z projektowaniem węzłów.

Treści kształcenia:

Wykłady (8 godz.): Funkcje dróg szybkiego ruchu (DSR). Sieć dróg szybkiego ruchu i jej powiązania z pozostałymi drogami. Ogólne warunki projektowania: techniczne i ruchowe, ekonomiczne i finansowe, środowiskowe, estetyki, związane z utrzymaniem (2 godz.). Parametry techniczne projektowania: prędkość projektowa, miarodajna, obciążenie nawierzchni dróg i obiektów mostowych, dostępność DSR, warunki widoczności. DSR w przekroju poprzecznym, w przekroju podłużnym i w planie sytuacyjnym (2 godz.). Wyposażenie dróg ruchu szybkiego (odwodnienie, organizacja i zarządzania ruchem, miejsca obsługi podróżnych i poboru opłat) (2 godz.). Węzły. Elementy i typy węzłów. Ogólne wymagania (1 godz.). Przegląd typów węzłów (2 godz.). Zasady doboru schematu węzła (1 godz.). Ćwiczenia projektowe (16 godz.): Koncepcja węzła drogowego. Opracowanie wariantów, wybór wariantu.

Metody oceny:

- Wykonanie projektu;
- Egzamin pisemny.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Wytyczne projektowania dróg I, II klasy technicznej. GDDP, Warszawa, 1995. [2] Inżynieria ruchu drogowego. Stanisław Gaca, Suchorzewski Wojciech, Tracz Marian, WKŁ, 2008. [3] Węzły drogowe i autostradowe. Krystek Ryszard. WKiŁ, 2008. [4] Rozporządzenie MTiGM z dnia 14 maja 1999 r. (Dz. U. nr 43) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. [5] Komentarz do warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Wprowadzenie. GDDKiA, Warszawa 2000. [6] Komentarz do warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Zagadnienia Techniczne. GDDKiA, Warszawa 2002. [7] Wytyczne projektowania skrzyżowań drogowych, cz. I i II. GDDKiA, Warszawa 2001. [8] Odwodnienie dróg. Roman Edel. WKŁ 2006. [9] Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach. Dz. U., załącznik do nru 220, poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003.

Witryna www przedmiotu:

www.il.pw.edu.pl/~zik

Uwagi:

Tabela. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki – wiedza

Efekt W1:

Zna zasady kształtowania dróg szybkiego ruchu z uwzględnieniem ograniczeń środowiskowych oraz interesu społeczności lokalnych. Zna ogólne warunki projektowania. Posiada wiedzę o wyposażeniu DSR. Zna ogólne wymagania dot. projektowania węzłów.

Weryfikacja: egzamin.

Efekty:

[K2_W09]

[K2_W11]

[K2_W14_IK]

[K2_W15_IK]

[K2_W19 IK]

Weryfikacja: egzamin.

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Efekt U1:

Potrafi przeprowadzić analizę wielokryterialną wariantowych rozwiązań. Potrafi projektować plan i profil DSR. Potrafi projektować wyposażenie DSR. Potrafi wykonać projekt koncepcyjny DSR i dokonać wyboru wariantu.

Efekty:

[K2_U06]

[K2_U10]

[K2_U13]

[K2_U17_IK]

Weryfikacja: wykonanie projektu, egzamin.

Profil ogólnoakademicki – kompetencje społeczne

Efekt K1:

Potrafi przedstawić opracowane warianty rozwiązań w prezentacjach społecznych.

Efekty:

[K2_K01]

[K2_K02]

Weryfikacja: egzamin.

1.4 Eksploatacja dróg (BD)

Nazwa przedmiotu:

Eksploatacja dróg (Budownictwo Drogowe)

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Niestacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo drogowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Transportowej i Geodezji, Instytut Dróg i Mostów

Koordynator przedmiotu:

dr hab. inż. Karol Kowalski, prof. uczelni

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo drogowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Równoczesne lub wcześniejsze studiowanie przedmiotu Inżynieria ruchu I.

Limit liczby studentów:

brak limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Zapoznanie z systemami zarządzania, diagnostyką i oceną zniszczeń nawierzchni oraz ze sposobami całorocznego utrzymania dróg.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 8h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium:	0h
Projekt:	16h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Przepisy prawne i wymagania techniczne dotyczące dróg. Zachowanie się człowieka na drodze. Pojazd i warunki ruchu na drodze. Warstwy nawierzchni i ich zadania. Zużywanie się nawierzchni drogowych. Parametry opisujące stan nawierzchni. Naprawy nawierzchni. Wykonanie projektu oceny stanu nawierzchni na odcinku drogi. Całoroczne utrzymanie dróg. Zimowe utrzymanie dróg. Cele poprawnej eksploatacji dróg. Systemy zarządzania drogami. Układy referencyjne i ewidencja dróg. Czasowa organizacja ruchu na czas remontu. Wykonanie projektu zmiany organizacji ruchu na remontowanym odcinku drogi.

Metody oceny:

Zaliczenie testu. Wykonanie projektów.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Piłat J., Radziszewski P., Nawierzchnie asfaltowe. WKiŁ, Warszawa 2007.

[2] Godlewski D, Nawierzchnie drogowe, WPW 2011

[3] L. Rafalski z zespołem, Eksploatacja dróg, IBDiM 2011

[4] www.gddkia.gov.pl

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykład 8 godz., ćwiczenia projektowe 16 godz., konsultacje 6 godz., praca własna studenta 20 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. = 1,2 ECTS: wykład 8 godz., ćwiczenia projektowe 16 godz., konsultacje 6 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 42 godz.= 1,7 ECTS: ćwiczenia projektowe 16 godz., konsultacje 6 godz., praca własna studenta 20 godz.

E. Informacje dodatkowe:

Uwagi:

Tabela. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki – wiedza

Efekt W1:

Zna systemy diagnostyki, zarządzania i oceny zniszczeń nawierzchni drogowych oraz sposobów całorocznego utrzymania dróg. Zna sposoby diagnostyki nawierzchni drogowej. Ma wiedzę o warstwach nawierzchni i ich funkcji w korpusie drogowym. Ma wiedzę o czynnikach wpływających na trwałość nawierzchni. Zna parametry opisujące stan nawierzchni.

Weryfikacja: zaliczenie ćwiczeń, test.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów:

K2_W17_IK: Ma wiedzę na temat metod diagnostyki i metod badawczych w budownictwie transportowym oraz gromadzenia, przetwarzania i analizy danych dotyczących stanu infrastruktury transportowej.

Profil ogólnoakademicki – umiejętności

Efekt U1:

Potrafi ocenić stan nawierzchni drogowej. Posiada umiejętność zaprojektowania zmiany organizacji ruchu na remontowanym odcinku drogi.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona ćwiczenia projektowego

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów:

K2_U09: Potrafi przeprowadzić dobór materiałów i optymalnej technologii na etapie planowania, realizacji oraz eksploatacji obiektu budowlanego w zakresie zgodnym ze studiowaną specjalnością

Profil ogólnoakademicki – kompetencje społeczne

Efekt K1:

Potrafi pracować indywidualnie i w zespole. Zna skutki społeczne niewłaściwych decyzji zarządzania siecią drogową.

Weryfikacja: wykonanie i obrona ćwiczenia projektowego

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów:

K2_K03: Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawienia i interpretacji wyników prac swoich i innych.

1.5 Materiały w budowie infrastruktury transportu (BD, DS)

Nazwa przedmiotu:

Materiały w budownictwie komunikacyjnym (Budownictwo Drogowe)

Koordynator przedmiotu:

Piotr Radziszewski, prof. dr hab. inż.

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Program:

Budownictwo

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:

RAZEM 54 godz=2 ECTS: Wykład 12; laboratorium 12, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych 5; zapoznanie z literaturą 5; przygotowanie do egzaminu, obecność na egzaminie 20.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Wykład 12, ćwiczenia laboratoryjne 12, egzamin i konsultacje 6. RAZEM 30 godz=1 ECTS

Język prowadzenia zajęć:

polski

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Obecność w laboratorium 12; przygotowanie do laboratorium 5; napisanie sprawozdania, weryfikacja 10 RAZEM 27 godz=1 ECTS

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 12h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 12h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Wymagania wstępne:

Wiadomości z zakresu technologii materiałów budowlanych. Znajomość podstaw technologii budownictwa komunikacyjnego.

Limit liczby studentów:

bez limitu

Cel przedmiotu:

Poszerzenie zakresu wiedzy na temat: kruszyw, materiałów wiążących oraz kompozytów stosowanych w budownictwie drogowym, kolejowym i lotniskowym. Umiejętność doboru składu mieszanek wiążanych i niezwiązanych stosowanych do wzmacniania podłoża oraz podbudów drogowych, kolejowych i lotniskowych.

Treści kształcenia:

Kruszywa i materiały wiążące stosowane w budownictwie komunikacyjnym: rodzaje, technologia produkcji właściwości. Podłoża gruntowe pod nawierzchnie drogowe, kolejowe i lotniskowe. Podbudowy nawierzchni komunikacyjnych z mieszanek wiążanych i niezwiązanych. Dobór składu, właściwości, technologia wykonania warstwy. Ćwiczenia laboratoryjne z zakresu badania materiałów, doboru składów, oceny właściwości mieszanek wiążanych i niezwiązanych.

Metody oceny:

Wykłady – pisemne zaliczenie, laboratorium – test i ustna obrona sprawozdania.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Kalabińska M., Piłat J., Radziszewski P., Technologia materiałów i nawierzchni drogowych. Wyd. OW PW, Warszawa 2003; [2] Piłat J., Radziszewski P., Nawierzchnie asfaltowe. WKiŁ, Warszawa 2010; [3] Osiecka E., Materiały Budowlane spoiwa mineralne kruszywa. Wyd. OW PW, Warszawa 2005. [4] Szajer R., Drogi żelazne. PWN, Warszawa 1970.

Witryna www przedmiotu:

-

Uwagi:

Tabela. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki – wiedza

Efekt W1:

Ma wiedzę z zakresu kruszyw, materiałów wiążących oraz kompozytów stosowanych w budownictwie komunikacyjnym.

Weryfikacja: test i ustna obrona sprawozdania z laboratorium.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów:

K2_W08, K2_W09

Efekt W2:

Ma wiedzę z zakresu projektowania i wykonywania ulepszonych podłoży i podbudów konstrukcji nawierzchni budowli komunikacyjnych.

Weryfikacja: test i ustna obrona sprawozdania z laboratorium.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów:

K2_W13, K2_W15_IK, K2_W17_IK, K2_W08, K2_W09, K2_W10

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Efekt U1:

Potrafi zaprojektować skład mieszanek związanych i niezwiązanych do warstw podłoża ulepszanego i warstw podbudowy.

Weryfikacja: zaliczenie sprawozdania z badań laboratoryjnych i wykonanego projektu mieszanki.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów:

K2_U06, K2_U07, K2_U09

Efekt U2:

Potrafi wdrożyć opracowaną technologię budowy dolnych warstw konstrukcyjnych nawierzchni budowli komunikacyjnych.

Weryfikacja: zaliczenie projektu technologii budowy warstw podbudowy.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów:

K2_U06, K2_U07, K2_U09, K2_U16_IK

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Efekt K1:

Ma świadomość odpowiedzialności za prezentowane wyniki badań.

Weryfikacja: zaliczenie przedmiotu.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów:

K2_K01, K2_K03

1.6 Mechanika nawierzchni drogowych (BD)

Nazwa przedmiotu:

Mechanika nawierzchni drogowych (Budownictwo Drogowe)

Koordynator przedmiotu:

prof. dr hab. inż. Roman Nagórski

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Program:

Budownictwo

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:

Razem 60 godz. (2 ECTS): udział w zajęciach grupowych – 24 godz. (0,8 ECTS), przygotowanie do dwóch sprawdzianów wiedzy – 18 godz. (0,6 ECTS), wykonanie 2 prac domowych – 18 godz.(0,6 ECTS)

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 24 godz. (0,8 ECTS): wykład – 12 godz. (0,4 ECTS), ćwiczenia – 12 godz.(0,4 ECTS)

Język prowadzenia zajęć:

polski

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 30 godz. (1,0 ECTS): udział w ćwiczeniach – 12 godz.(0,4 ECTS), wykonanie dwóch prac domowych - 18 godz.(0,6 ECTS)

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 12h

Ćwiczenia: 12h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Wymagania wstępne:

Podstawowe wiadomości z mechaniki z kursu inżynierskiego oraz z przedmiotów „Teoria sprężystości i plastyczności”, „Matematyka – wybrane działy” i „Metoda Elementu Skończonego”, wiadomości ogólne o budowie dróg samochodowych i o ruchu drogowym.

Limit liczby studentów:

bez limitu

Cel przedmiotu:

Znajomość podstaw mechaniki nawierzchni drogowych oraz umiejętność analizy i wymiarowania tych nawierzchni z wykorzystaniem metod mechanistycznych.

Treści kształcenia:

Wykład: 1. Struktura i charakterystyka modeli mechanistycznych nawierzchni drogowych. Założenia i zakres przedmiotu. 2. Opis geometrii, deformacji, ruchu, odkształceń, sił i naprężeń w nawierzchniach drogowych. 3. Zagadnienia termiczne w nawierzchniach drogowych. 4. Modele materiałów nawierzchni drogowych. 5. Modele podłoży nawierzchni drogowych. 6. Modele obciążenia pojazdami nawierzchni drogowych. 7. Modele konstrukcji nawierzchni drogowych. Ćwiczenia: 1. Przykłady testów naprężenia i odkształcenia modeli materiałów. 2. Przykłady wyznaczania rozkładów temperatury w nawierzchni. 3. Przykłady wyznaczania deformacji podłoża. 4. Przykłady analiz mechanistycznych nawierzchni podatnych i sztywnych.

Metody oceny:

1. Dwa sprawdziany wiedzy ogólnej z mechaniki nawierzchni drogowych. 2. Wykonanie dwóch prac domowych (analiza przykładowego modelu lepko-sprężystego materiału oraz analiza przykładowej konstrukcji nawierzchni).

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Nagórski R. i in.: Mechanika nawierzchni drogowych w zarysie. PWN, Warszawa 2014; [2] Firlej S.: Mechanika nawierzchni drogowej. Petit s.c., Lublin 2007.

Witryna www przedmiotu:

<http://www.zmtnds.il.pw.edu.pl>

Uwagi:

Inne postanowienia regulaminowe: 1. Zaliczenie ćwiczeń: na podstawie wykonanych na ocenę 2 prac domowych – do końca sesji czerwcowej (obie prace można jednokrotnie poprawić). 2. Zaliczenie wykładów: na podstawie 2 sprawdzianów jednogodzinnych (na ocenę) – pierwszy w połowie semestru, drugi w pierwszym terminie sesji czerwcowej (każdy ze sprawdzianów można dwukrotnie poprawiać w terminach konsultacji prowadzącego). 3. Ocena końcowa (łącznie): średnia arytmetyczna ocen pozytywnych z zaliczenia wykładów i ćwiczeń. 4. Obecność obowiązkowa na części ćwiczeniowej zajęć (dopuszczalne trzy usprawiedliwione obecności). 5. Zaliczenie ćwiczeń i wykładów jest ważne do końca następnego roku akademickiego. 6. Zaliczenie pojedynczych sprawdzianów i prac domowych jest ważne do końca następnego semestru. 7. Wyniki prac i sprawdzianów oraz oceny są przekazywane studentom przy wykorzystaniu systemu USOS.

Tabela. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Efekt W1:

Zna podstawowe pojęcia i równania (modele) oraz metody (analityczne i numeryczne) analizy konstrukcji nawierzchni drogowych i podłoża z wykorzystaniem modeli sprężystych i lepko-sprężystych materiałów.

K02_W03

K02_W04

K02_W07

K02_W15_IK

Weryfikacja:

Sprawdziany wiedzy ogólnej.

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Efekt U1:

Posiada umiejętność tworzenia modeli obliczeniowych nawierzchni drogowych oraz umiejętność ich analizy, w tym w celu wymiarowania konstrukcji nawierzchni drogowych.

K02_U02

K02_U03

K02_U06

Weryfikacja:

Wykonanie samodzielnie prac domowych (indywidualnego zestawu zadań).

Profil ogólnoakademicki – kompetencje społeczne

Efekt K1:

Posiada umiejętność prezentacji rozwiązań zagadnień mechanicznych dotyczących nawierzchni drogowych.

K02_K02

K02_K03

K02_K04

Weryfikacja:

Przedstawienie do oceny prac domowych.

1.7 Planowanie systemów transportu II (BD)

Nazwa przedmiotu:

Planowanie systemów transportu II (Budownictwo Drogowe)

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Niestacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo drogowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Transportowej i Geodezji, Instytut Dróg i Mostów

Koordynator przedmiotu:

dr inż. Andrzej Brzeziński

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo drogowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

4 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Równoczesne lub wcześniejsze studiowanie przedmiotu Drogi i ulice.

Limit liczby studentów:

brak limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Rozszerzenie wiedzy studentów na temat procesu planowania i projektowania elementów systemów transportu i z uwzględnieniem różnych podsystemów transportowych. Nauka metod analiz i prognozowania ruchu i przewozów w transporcie zbiorowym. Przygotowanie do udziału w pracach badawczych, studialnych i projektowych Nauka analizy funkcjonowania elementów systemu transportowego i sposobu ich, usprawnienia. Metodyka wykonywania transportowych analiz typu SWOT. Nauka stosowania zaawansowanych programów komputerowych wykorzystywanych w inżynierii ruchu w tym programów do symulacji i wizualizacji ruchu.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	8h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	16h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykład: Planowanie i programowanie rozwoju systemu transportowego (autobus, metro, tramwaj, kolej, trolejbus). Planowanie i programowanie rozwoju systemu transportu drogowego. Wariantowanie rozwiązań komunikacyjnych. Analizy SWOT w systemie transportowym. Analiza wielokryterialna w planowaniu systemu transportowego. Efektywność rozwiązań. Powiązanie miejskich i zamiejskich systemów transportowych. Plany transportowe w aglomeracjach. Modele powstawania ruchu. Modele rozkładu przestrzennego ruchu. Podział ruchu na środki transportu. Rozkład ruchu na sieć transportową. Wiarygodność modeli. Prognozowanie popytu na transport. Przedmiot prognozowania ruchu i przewozów. Prognozy ruchu drogowego. Prognozy przewozu osób w transporcie zbiorowym. Prognozy przewozów ładunków. Programy i metody poprawy bezpieczeństwa ruchu. Rola i znaczenie zintegrowanej informacji o systemie transportowym. Zastosowanie zaawansowanych programów komputerowych wykorzystywanych w planowaniu i projektowaniu systemów transportu, w tym do modelowania i prognozowania ruchu. Przygotowanie oraz prezentacja referatu. Ćwiczenia: Nauka obsługi programu VISSIM. Wykonanie ćwiczenia z zakresu projektowania systemu transportowego (układu drogowego z elementami ruchu pieszego i rowerowego, lub transportu zbiorowego w obszarze zurbanizowanym) z wykorzystaniem programu VISSIM

Metody oceny:

Ćwiczenia: zaliczenie projektu (obrona). Wykłady: referat uzupełniany w uzasadnionych przypadkach zaliczeniem ustnym

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela.

Egzamin:

nie

Literatura:

1] Suchorzewski W. Tracz M. Inżynieria Komunikacyjna. WKiŁ. Warszawa 2008. [2] Rydzkowski W., Wojewódzka-Król (red.). Transport. PWN. Warszawa 2002. [3] Wojewódzka-Król (red.). Rozwój infrastruktury transportu. Uniw. Gdański. 2002. [4] Gaca S. Priorytety w ruchu dla pojazdów komunikacji miejskiej – Sambor Andrzej, Izba Gospodarcza Komunikacji Miejskiej, Warszawa 1999. [5] Agenda

21, <http://pelczyce.org/agenda/Agenda-21.pdf>. Czasopisma: Przegląd Komunikacyjny, Transport Miejski i Regionalny

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: ćwiczenia projektowe 16, wykład 8 przygotowanie do ćwiczeń 16; zapoznanie z literaturą 10

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 24 godz. = 1 ECTS: ćwiczenia projektowe 16 godz., wykłady 8 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 32 godz. = 1,3 ECTS: ćwiczenia projektowe 16 godz., przygotowanie do ćwiczeń 16 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Tabela. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki – wiedza

Efekt W1:

Zna narzędzia obliczeniowe stosowane w planowaniu systemów transportowych. Ma pogłębioną wiedzę o planowaniu, projektowaniu i eksploatacji systemów transportowych. Ma pogłębioną wiedzę w zakresie inżynierii i zarządzania ruchem. Ma pogłębioną wiedzę na temat metod badawczych w budownictwie komunikacyjnym oraz gromadzenia, przetwarzania i analizy danych dotyczących stanu infrastruktury komunikacyjnej. Ma wiedzę dotyczącą planowania, programowania i finansowania inwestycji w budownictwie komunikacyjnym. Ma wiedzę o najistotniejszych nowych osiągnięciach i tendencjach rozwojowych w budownictwie komunikacyjnym. Ma wiedzę pozwalającą zrozumieć społeczne, ekonomiczne i środowiskowe uwarunkowania wynikające z planowania, projektowania, budowy i eksploatacji infrastruktury komunikacyjnej. Ma pogłębioną wiedzę o planowaniu, projektowaniu i eksploatacji systemów transportowych.

Weryfikacja: wykonanie i obrona ćwiczenia projektowego

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów:

K2_W05

Profil ogólnoakademicki – umiejętności

Efekt U1:

Potrafi zaplanować rozwiązania stosowane w zarządzaniu elementami infrastruktury komunikacyjnej zgodnie z przyjętymi założeniami i z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych, używając właściwych metod i narzędzi, w tym programów komputerowych. Potrafi zaplanować i wykonać badania terenowe oraz przeprowadzić analizę wyników. Potrafi sporządzać opracowania przygotowujące go do podjęcia pracy naukowej. Posiada umiejętność przeprowadzenia analizy problemu z zakresu inżynierii komunikacyjnej i wyboru właściwego rozwiązania. Potrafi stosować podejście systemowe oraz integrować wiedzę o uwarunkowaniach technicznych, technologicznych, ekonomicznych, środowiskowych i społecznych do oceny wariantów rozwiązań w budownictwie komunikacyjnym.

Weryfikacja: wykonanie i obrona ćwiczenia projektowego

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów:

Efekt K2_U15_IK

Efekt K2_U15_DS

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Efekt K1:

Potrafi pracować samodzielnie, współpracować w zespole. Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych. Jest gotów do formułowania i prezentowania opinii. Ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera budownictwa, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

Weryfikacja: wykonanie i obrona ćwiczenia projektowego

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów:

K2_K03

K2_K05

1.8 Technologia nawierzchni drogowych I (BD)

Nazwa przedmiotu:

Technologia nawierzchni drogowych I (Budownictwo Drogowe)

Koordynator przedmiotu:

dr hab. inż. Jan Król, prof. uczelni

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Program:

Budownictwo

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:

RAZEM 49 godz.=2 ECTS: wykład 12, ćwiczenia laboratoryjne 12, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych 10, zapoznanie z literaturą 5, napisanie sprawozdania i weryfikacja 10.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

RAZEM 24 godz.=1 ECTS: wykład 12, ćwiczenia laboratoryjne 12.

Język prowadzenia zajęć:

polski

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

RAZEM 32 godz.=1,3 ECTS: obecność w laboratorium 12, przygotowanie do laboratorium 10, napisanie sprawozdania i weryfikacja 10.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 12h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium:	12h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Wymagania wstępne:

Podstawowe wiadomości z zakresu drogowych materiałów wiążących, kruszyw i dodatków. Umiejętność doboru materiałowego przy projektowaniu mieszanek mineralno-asfaltowych do nawierzchni drogowych oraz kształtowania właściwości kompozytów asfaltowych o ciągłym uziarnieniu typu beton asfaltowy. Podstawowa wiedza z zakresu technologii robót drogowych. Ukończenie z wynikiem pozytywnym przedmiotu na poziomie średnio-zaawansowanym na studiach I stopnia: „Technologia materiałów i nawierzchni drogowych” lub „Technologia kompozytów asfaltowych” lub „Podstawy technologii materiałów i nawierzchni drogowych” lub „Zrównoważone materiały budowlane” lub przedmiotów tożsamyh.

Limit liczby studentów:

bez limitu

Cel przedmiotu:

Poszerzenie wiedzy nt. nowoczesnych rozwiązań materiałowo-technologicznych lepiszczy asfaltowych, właściwości lepkosprężystych lepiszczy, oceny reologicznej i funkcjonalnej.

Treści kształcenia:

Wykład:

Lepiszczka asfaltowe, rodzaje i właściwości normowe; Właściwości lepkosprężyste lepiszczy asfaltowych. Reologia lepiszczy asfaltowych. Właściwości kruszyw stosowanych do mieszanek mineralno-asfaltowych. Lepiszczka modyfikowane polimerami i gumą, emulsje asfaltowe. Wymagania funkcjonalne lepiszczy asfaltowych.

Laboratorium:

Badania reologiczne lepiszczy i lepiszczy modyfikowanych.

Metody oceny:

Wykłady – pisemne zaliczenie, laboratorium – test i ustna obrona sprawozdania.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Piłat J., Radziszewski P., Król J. Technologia materiałów i nawierzchni asfaltowych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2015. [2] Piłat J., Radziszewski P., Nawierzchnie asfaltowe. WKiŁ, Warszawa 2010. [3] Gawęł I., M. Kalabińska, Piłat J. Asfalty drogowe. WKiŁ, Warszawa 2014. [4] Błażejowski K., SMA. Teoria i praktyka, Rettenmaier, Warszawa 2007. [5] Read J. and Whiteoak D., The Shell Bitumen Handbook, 5th edition, 2003.

Witryna www przedmiotu:

-

Uwagi:

-

Tabela. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Efekt W1:

Ma wiedzę z zakresu materiałów i technologii stosowanych do budowy warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowych.

Weryfikacja: zaliczenie przedmiotu.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów:

K2_W08, K2_W09, K2_W10

Efekt W2:

Wie jak konstruować i projektować warstwy konstrukcyjne nawierzchni drogowych.

Weryfikacja: zaliczenie przedmiotu.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów:

K2_W09, K2_W10, K2_W13, K2_W15_IK

Profil ogólnoakademicki – umiejętności

Efekt U1:

Potrafi przeprowadzić badania laboratoryjne lepiszczy i mieszanek mineralno-asfaltowych w celu określenia stałych materiałowych potrzebnych do projektowania konstrukcji nawierzchni.

Weryfikacja: zaliczenie przedmiotu.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów:

K2_U06, K2_U07, K2_U17_IK

Efekt U2:

Potrafi dobrać materiały do warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowych o określonych parametrach technicznych oraz technologię wykonania tych warstw.

Weryfikacja: zaliczenie przedmiotu.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów:

K2_U05, K2_U09, K2_U16_IK, K2_U17_IK

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Efekt K1:

Jest świadomy konieczności rzetelnego wykonywania badań laboratoryjnych i odpowiedzialności za otrzymane wyniki.

Weryfikacja: zaliczenie sprawozdania z laboratorium.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów:

K2_K01, K2_K03

1.9 Technologia nawierzchni drogowych II (BD)

Nazwa przedmiotu:

Technologia nawierzchni drogowych II (Budownictwo Drogowe)

Koordynator przedmiotu:

dr hab. inż. Michał Sarnowski, prof. uczelni

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Program:

Budownictwo

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowy dla specjalności Budownictwo Drogowe

Semestr nominalny:

4 / rok ak. 2022/2023

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:

RAZEM 50 godz.=2 ECTS: wykład 12, laboratorium 12, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych 10, zapoznanie z literaturą 5, przygotowanie sprawozdania z laboratoriów 6, przygotowanie do zaliczenia przedmiotu i obecność na egzaminie 5.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

RAZEM 29 godz.=1 ECTS: wykład 12, laboratorium 12, konsultacje sprawozdań i egzamin 5h.

Język prowadzenia zajęć:

polski

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

RAZEM 28 godz.=1 ECTS: obecność w laboratorium 12, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych 10, przygotowanie sprawozdania z laboratoriów 6.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 12h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 12h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Wymagania wstępne:

Umiejętność doboru materiałowego przy projektowaniu mieszanek mineralno-asfaltowych do nawierzchni drogowych oraz kształtowania właściwości mieszanek mineralno-asfaltowych. Podstawowa wiedza z zakresu technologii robót drogowych.

Limit liczby studentów:

bez limitu

Cel przedmiotu:

Poszerzenie zakresu wiedzy nt. właściwości lepkosprężystych drogowych mieszanek mineralno-asfaltowych. Umiejętność doboru materiałów przy projektowaniu nowych rodzajów mieszanek mineralno-asfaltowych. Umiejętność doboru optymalnej technologii z zakresu mieszanek mineralno-asfaltowych stosowanych do warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowych spełniających warunki obciążenia i warunki klimatyczne.

Treści kształcenia:

Wykład:

Nowe rodzaje mieszanek mineralno-asfaltowych do warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowych i mostowych: AC-WMS – betony asfaltowe o wysokim module sztywności, SMA – mastyks grysowy, MA – asfalt lany, BBTM – mieszanki o nieciągłym uziarnieniu, PA – mieszanki porowate. Projektowanie składu nowych mieszanek mineralno-asfaltowych. Nowe metody badań właściwości fizycznych i mechanicznych mieszanek mineralno-asfaltowych. Nawierzchnie długowieczne – „Perpetual”. Technologia nawierzchni z betonu cementowego – rozwiązania konstrukcyjne.

Laboratorium:

Projektowanie i badanie funkcjonalne mieszanek mineralno-asfaltowych.

Metody oceny:

Egzamin pisemny Test i ustna obrona sprawozdania z laboratorium.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Piłat J., Radziszewski P., Król J., Technologia materiałów i nawierzchni asfaltowych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2015. [2] Kalabińska M., Piłat J., Radziszewski P., Technologia materiałów i nawierzchni drogowych. Wyd. OW PW, Warszawa 2003. [3] Piłat J., Radziszewski P., Nawierzchnie asfaltowe. WKiŁ, Warszawa 2010. [4] Gawęł I., Kalabińska M., Piłat J., Asfalty drogowe, WKiŁ, Warszawa 2014. [5] Roberts F. L., Kandhal P. S., Brown E. R., Lee D. and Kennedy T. W., Hot Mix Asphalt Materials, Mixture Design, and Construction, 2nd ed., NAPA Education Foundation, Lanham, Maryland, 1996. [6] The Asphalt Handbook, Asphalt Institute, USA, manual series no. 4 (MS-4), 7th edition, 2007. [7] Usmani A. M., Asphalt Science and Technology, New York, 1997. [8] Read J. and Whiteoak D., The Shell Bitumen Handbook, 5th edition, 2003.

Witryna www przedmiotu:

-

Uwagi:

Tabela. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki – wiedza

Efekt W1:

Ma wiedzę z zakresu nowych metod badań i oceny właściwości reologicznych lepiszczy drogowych oraz nowych technologii mieszanek mineralno-asfaltowych.

Weryfikacja: egzamin pisemny, test i obrona sprawozdania z laboratorium.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów:

K2_W08, K2_W09, K2_W10

Efekt W2:

Ma pogłębioną wiedzę z zakresu doboru składu kompozytów stosowanych w nowych rozwiązaniach technologicznych w budownictwie drogowym.

Weryfikacja: egzamin pisemny, test i obrona sprawozdania z laboratorium.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów:

K2_W13, K2_W15_IK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Efekt U1:

Potrafi ocenić właściwości reologiczne i funkcjonalne lepiszczy i mieszanek mineralno-asfaltowych na podstawie zaawansowanych badań laboratoryjnych.

Weryfikacja: egzamin, ćwiczenia laboratoryjne.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów:

K2_U06, K2_U07, K2_U09, K2_U17_IK

Efekt U2:

Potrafi zaprojektować skład nowych kompozytów do warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowych spełniających warunki obciążenia i ochrony środowiska.

Weryfikacja: egzamin, ćwiczenia laboratoryjne.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów:

K2_U09, K2_U16_IK, K2_U17_IK

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Efekt K1:

Jest świadomy konieczności rzetelnego wykonywania badań laboratoryjnych i odpowiedzialności za otrzymane wyniki badań właściwości asfaltów drogowych, kruszyw i mieszanek mineralno-asfaltowych.

Weryfikacja: zaliczenie sprawozdania z laboratorium.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów:

K2_K03, K2_K01

1.10 Wspomaganie komputerowe projektowania dróg (BD)

Nazwa przedmiotu:

Wspomaganie komputerowe projektowania dróg (Budownictwo Drogowe)

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

niestacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo drogowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Transportowej i Geodezji, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

mgr inż. Paweł Dąbkowski

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo drogowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Równoczesne lub wcześniejsze studiowanie przedmiotu Inżynieria Komunikacyjna lub Drogi i Ulice.

Limit liczby studentów:

15

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Pogłębienie praktycznej umiejętności posługiwania się programami CAD stosowanym w drogownictwie.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	0h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	24h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Zastosowanie programu OpenRoads Designer:

- numeryczny model terenu – sposoby tworzenia i modyfikacji, możliwe formy przedstawienia,
- projektowanie trasy – definiowanie, opis, funkcje pomocnicze,
- przekrój podłużny,
- projektowanie niwelety (metoda składania z elementów) – definiowanie, opis, funkcje pomocnicze,
- przekroje normalne,
- generowanie przestrzennego modelu drogi,
- kształtowanie ramp,
- roboty ziemne,
- przestrzenne sprawdzenie widoczności,
- funkcje wykorzystywane przy projektowaniu węzłów.

Metody oceny:

Kolokwium zaliczeniowe

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela.

Egzamin:

nie

Literatura:

- [1] T. Zieliński, P. Włodarek – MicroStation V8 XM Edition. Program do komputerowego wspomaganie projektowania, Warszawa 2010;
- [2] T. Zieliński, K. Jagodziński – InRoads XM Edition wersja 8.9, Warszawa 2009;
- [3] http://communities.bentley.com/communities/user_communities/begeneral_pl/ – grupa dyskusyjna użytkowników oprogramowania firmy Bentley.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 48 godz. = 2 ECTS: laboratorium 24 godz., praca własna i kolokwium zaliczeniowe 24 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 25 godz. = 1 ECTS: laboratorium 24 godz., kolokwium zaliczeniowe 1 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 48 godz. = 2 ECTS: laboratorium 24 godz., praca własna i kolokwium zaliczeniowe 24 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Tabela. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki – wiedza

Efekt W1:

Ma średniozaawansowaną wiedzę w zakresie wykorzystania oprogramowania wspomagającego projektowanie dróg.

Weryfikacja: zaliczenie kolokwium zaliczeniowego

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów:

K2_W05, K2_W10, K2_W11

Profil ogólnoakademicki – umiejętności

Efekt U1:

Potrafi zastosować oprogramowanie komputerowe do projektu geometrycznego drogi.

Weryfikacja: zaliczenie kolokwium zaliczeniowego

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów:

K2_U06, K2_U15_IK, K2_U17_IK

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Efekt K1:

Potrafi samodzielnie zrealizować projekt drogi.

Weryfikacja: zaliczenie kolokwium zaliczeniowego

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów:

K2_K01, K2_K02, K2_K04

1.11 Metody komputerowe w inżynierii transportowej (BD, DS)

Nazwa przedmiotu:

Metody komputerowe w inżynierii transportowej (Budownictwo Drogowe, Drogi Szynowe)

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Niestacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo drogowe, Drogi szynowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Transportowej i Geodezji, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Piotr Szagała

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo drogowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Brak

Limit liczby studentów:

Bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Prezentowanie nowoczesnych technik służących do wspomagania projektowania, budowy i utrzymania obiektów inżynierii transportowej (dróg samochodowych i szynowych).

Efekty uczenia się:

Patrz tabela.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	24h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Na kanwie procesu powstawania i eksploatacji ciągu transportowego wysokiej klasy przedstawienie zastosowania nowoczesnych technik w następujących zagadnieniach: zebranie i przechowywanie informacji o terenie (fotogrametria lotnicza i satelitarna, skanery laserowe, GPS, systemy GIS), wybór korytarza (ogólne zasady, zastosowanie metod heurystycznych, przykładowe rozwiązania), numeryczny model terenu (zbieranie danych, zasady budowy i aproksymacji rzędnych), szczegółowe określenie położenia osi (składanie z elementów, osie polinomialne, programy do projektowania geometrii), optymalizacja (wg jednego kryterium, wielokryterialna, metody poszukiwania ekstremum, przykłady zastosowania w inżynierii transportowej), wybór wariantu (analiza wielokryterialna), systemy oceny projektu (IHSDM), modelowanie obiektów transportowych (podstawowe pojęcia, typy modeli, stosowane metody matematyczne m.in. teoria masowej obsługi, symulacja, proces badań symulacyjnych, przykłady zastosowania w inżynierii transportowej), zarządzanie procesem projektowania, dziedziny pokrewne (hałas, emisja spalin itp.), budowa (sterowanie maszynami), eksploatacja (telematyka, banki sieci drogowych), prezentacje najnowszych wersji oprogramowania lub sprzętu, przegląd nowinek.

Metody oceny:

Sprawdzian pisemny na ostatnich zajęciach lub referat przedstawiony w czasie zajęć + konspekt w formie pisemnej.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela.

Egzamin:

nie

Literatura:

Wykłady, w formie prezentacji PowerPoint, tam też podana jest szczegółowa literatura do poszczególnych tematów.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykłady 24 godz., bieżąca nauka 10 godz., przygotowanie do sprawdzianu (lub przygotowanie referatu) 16 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 24 godz. = 1 ECTS: wykłady.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 0 godz. = 0 ECTS.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Tabela. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Efekt W1:

Ma ogólną wiedzę o zastosowaniu nowoczesnych technik w inżynierii transportowej.

Weryfikacja: sprawdzian pisemny lub referat

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów:

K2_W05, K2_W07, K2_W10, K2_W14_IK

Profil ogólnoakademicki – umiejętności

Efekt U1:

Potrafi wykorzystać nowoczesne techniki komputerowe stosowane w inżynierii transportowej.

Weryfikacja: sprawdzian pisemny lub referat

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów:

K2_U01, K2_U06, K2_U12, K2_U17_IK, K2_U19_IK

Profil ogólnoakademicki – kompetencje społeczne

Efekt K1:

Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.

Weryfikacja: sprawdzian pisemny lub referat.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów:

K2_K01, K2_K02, K2_K04

1.12 Budownictwo przemysłowe żelbetowe (KBI_KB)

Nazwa przedmiotu:

Budownictwo przemysłowe żelbetowe (Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane)

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Niestacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Konstrukcji Betonowych i Metalowych, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Marek Urbański

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Wymagane jest zaliczenie podstawowego kursu konstrukcji betonowych, potrzebne podstawowe informacje o siłach przekrojowych w płytach, tarczach i powłokach.

Limit liczby studentów:

wg ustaleń Dziekanatu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Przegląd żelbetowych budowli przemysłowych i opanowanie podstaw teoretycznych projektowania wybranych budowli przemysłowych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	16h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	16h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Przegląd budownictwa przemysłowego żelbetowego. Wyszczególnienie zagadnień związanych z projektowaniem obiektów zaliczanych do obiektów budownictwa przemysłowego. Podział i charakterystyka budowli przemysłowych. Specyfika projektowania obiektów przemysłowych z uwagi na oddziaływania takie jak: działanie wysokich temperatur, obciążenia dynamiczne, drgania konstrukcji budowlanych, budynki i budowle na terenach górniczych, działanie wiatru na budowle wysokie i innych. Omówienie i porównanie norm PN-B oraz PN-EN wydanych w języku polskim i angielskim dotyczących ww zagadnień. Przykład obliczeniowy komina spalinowego żelbetowego lub/i fundamentu pod maszyny i innych konstrukcji Budownictwa przemysłowego żelbetowego.

Metody oceny:

Zaliczenie wykładu na podstawie sprawdzianu. Zaliczenie ćwiczeń projektowych na podstawie wykonanego przez Studenta projektu zawierającego obliczenia i rysunki oraz obrony wykonanego projektu.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Normy przedmiotowe PN-B oraz PN-EN dotyczące oddziaływań, obliczeń statycznych i projektowania oraz konstruowania; [2] Kobiak J., Stachurski W.: „Konstrukcje żelbetowe” cztery tomy, wydane w latach 1984–1991, Arkady Warszawa (w szczególności tom. II); [3] Lipiński J.: „Fundamenty pod maszyny” wyd. Arkady, Warszawa 1985; [4] Budownictwo betonowe, tom. XIII, rozdział 4 „Kominy przemysłowe”; [5] Krall L.: „Elementy budownictwa przemysłowego”, wyd. PWN Warszawa 1974; [6] Włodarczyk W., Kowalski A., Pietrzak K.: „Projektowanie wybranych konstrukcji przemysłowych”, wyd. Oficyna Wydawnicza

Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1995; [7] Żurański J.A.: „Obciążenia wiatrem budowli i konstrukcji”, wyd. Arkady Warszawa 1978; [8] Żurański J.A., Gaczek M.: „Oddziaływania klimatyczne na konstrukcje budowlane według Eurokodu 1. Komentarze z przykładami obliczeń” wyd. ITB Warszawa 2011; [9] Flaga A.: „Inżynieria wiatrowa” wyd. Arkady Warszawa 2008.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 82 godz. = 3 ECTS: wykłady 16 godzin; ćwiczenia projektowe 16 godzin; zapoznanie z literaturą 20 godzin; wykonanie projektu 25 godzin; konsultacje, obrona projektu, zaliczenie wykładu 5 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 37 godz. = 1,35 ECTS: wykład 16 godz.; ćwiczenia projektowe 16 godz.; konsultacje, obrona projektu, zaliczenie wykładu 5 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 44 godz. = 1,6 ECTS: ćwiczenia projektowe 16 godz.; wykonanie projektu 25 godzin; konsultacje 3 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Tabela. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki – wiedza

W1: Zna narzędzia obliczeniowe i programy komputerowe wspomagające proces projektowania konstrukcji przemysłowych. proszę umieścić tutaj opis efektu przedmiotowego.

Weryfikacja: ocena merytoryczna na podstawie wykonanego projektu i jego obrony, sprawdzianów z wykładów.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów: Efekt K2_W05:

Zna wybrane narzędzia obliczeniowe i programy komputerowe wspomagające procesy budowlane zgodnie z profilem budownictwa przemysłowego.

W2: Umie stosować w projektowaniu podstawowe normy dotyczące konstrukcji przemysłowych. Proszę umieścić tutaj opis efektu przedmiotowego.

Weryfikacja: ocena merytoryczna na podstawie wykonanego projektu i jego obrony, sprawdzianów z wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: Efekt K2_W09:

Zna podstawowe normy, rozporządzenia oraz wytyczne dotyczące projektowania obiektów budowlanych i inżynierskich w zakresie zgodnym z profilem budownictwa przemysłowego.

W3: Potrafi zidentyfikować ryzyka awarii i zaproponować rozwiązania projektowe zwiększające niezawodność wybranych konstrukcji przemysłowych. proszę umieścić tutaj opis efektu przedmiotowego.

Weryfikacja: ocena merytoryczna na podstawie wykonanego projektu i jego obrony, sprawdzianów z wykładów.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów: **Efekt K2_W14_KB:**

Jest świadomy ryzyka awarii związanego z projektowaną konstrukcją przemysłową i posiada wiedzę niezbędną do zapewnienia jej wymaganego normami poziomu bezpieczeństwa.

W4: Zna zasady projektowania i funkcjonowania wybranych konstrukcji przemysłowych. proszę umieścić tutaj opis efektu przedmiotowego

Weryfikacja: ocena merytoryczna na podstawie wykonanego projektu i jego obrony, sprawdzianów z wykładów.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów: **Efekt K2_W16_KB:**

Zna ogólne zasady kształtowania obiektów budownictwa przemysłowego.

Profil ogólnoakademicki – umiejętności

U1: Potrafi zaprojektować przemysłowy komin żelbetowy. proszę umieścić tutaj opis efektu przedmiotowego.

Weryfikacja: ocena merytoryczna na podstawie wykonanego projektu i jego obrony, sprawdzianów z wykładów.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów: **Efekt K2_U05:**

Potrafi zaprojektować wybrane ustroje i elementy konstrukcyjne w zakresie zgodnym ze studiowanym Budownictwem przemysłowym.

U2: Potrafi sporządzić i interpretować dokumentację zbrojenia wybranych konstrukcji przemysłowych. proszę umieścić tutaj opis efektu przedmiotowego

Weryfikacja: ocena merytoryczna na podstawie wykonanego projektu i jego obrony, sprawdzianów z wykładów.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów: **Efekt K2_U10:**

Potrafi sporządzić dokumentację rysunkową wraz z obliczeniami i opisami odpowiednimi do danego etapu procesu projektowego z uwzględnieniem różnego poziomu szczegółowości. Potrafi sporządzić i interpretować rysunki konstrukcyjne obiektów budowlanych w zakresie zgodnym ze studiowanym Budownictwem przemysłowym.

U3: Potrafi zidentyfikować istotne oddziaływania dotyczące konstrukcji żelbetowego komina przemysłowego. proszę umieścić tutaj opis efektu przedmiotowego.

Weryfikacja: ocena merytoryczna na podstawie wykonanego projektu i jego obrony, sprawdzianów z wykładów.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów: **Efekt K2_U17_KB:**

Potrafi określić i sklasyfikować oddziaływania na obiekty budownictwa przemysłowego. Potrafi zdefiniować obciążenia i kombinacje obciążeń.

U4: Potrafi zaproponować odpowiednie metody ochrony antykorozyjnej trzonu komina przemysłowego. proszę umieścić tutaj opis efektu przedmiotowego.

Weryfikacja: ocena merytoryczna na podstawie wykonanego projektu i jego obrony, sprawdzianów z wykładów.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów: **Efekt K2_U21_KB:**

Potrafi dobrać odpowiednie metody ochrony materiałów i konstrukcji budownictwa przemysłowego przed korozją i ogniem.

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

K1: Świadomy jest konieczności podnoszenia swoich kompetencji w zakresie projektowania konstrukcji budownictwa przemysłowego. proszę umieścić tutaj opis efektu przedmiotowego.

Weryfikacja: ocena merytoryczna na podstawie wykonanego projektu i jego obrony, sprawdzianów z wykładów.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów: **Efekt K2_K02:**

Ma świadomość konieczności i jest gotów podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.

K2: Zna zasady odpowiedzialności i rzetelności dotyczące działalności inżynierskiej; proszę umieścić tutaj opis efektu przedmiotowego.

Weryfikacja: ocena merytoryczna na podstawie wykonanego projektu i jego obrony, sprawdzianów z wykładów.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów: **Efekt K2_K03:**

Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawienia i interpretacji wyników prac swoich i innych.

K3: Potrafi interpretować i wyrażać krytyczne oceny na bazie dostępnych źródeł dotyczących konstrukcji budownictwa przemysłowego. proszę umieścić tutaj opis efektu przedmiotowego.

Weryfikacja: ocena merytoryczna na podstawie wykonanego projektu i jego obrony, sprawdzianów z wykładów.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów: **Efekt K2_K06:**

Jest gotów do pozyskiwania informacji z różnych źródeł, integrowania ich i dokonywania ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągania wniosków oraz formułowania i wyczerpująco uzasadniania opinii.

K4: Ma świadomość znaczącej roli kreatywnego rozwiązywania problemów dotyczących budownictwa przemysłowego. proszę umieścić tutaj opis efektu przedmiotowego.

Weryfikacja: ocena merytoryczna na podstawie wykonanego projektu i jego obrony, sprawdzianów z wykładów.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów: **Efekt K2_K07:**

Jest gotów do działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy rozwiązując postawione przed nim zadania związane z budownictwem przemysłowym.

1.13 Konstrukcje metalowe (KB)

Nazwa przedmiotu:

Konstrukcje metalowe (Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane)

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Niestacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zespół Konstrukcji Metalowych, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordynator przedmiotu:

dr hab. inż. Anna Barszcz

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Wiadomości z zakresu przedmiotów Konstrukcje Metalowe I, II i III programu studiów I stopnia, a także umiejętność projektowania szkieletowych konstrukcji budynków stalowych o węzłach sztywnych/przegubowych.

Limit liczby studentów:

Bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Student powinien nabyć podstawową wiedzę i umiejętności w zakresie: – zasad modelowania charakterystyki węzła podatnego w połączeniach rygła ze słupem w szkieletowych konstrukcjach z kształtowników dwuteowych walcowanych i spawanych, – zasad obliczania podstawowych cech strukturalnych spawanego węzła podatnego i węzła z elementami łączonymi na śruby, – zasad uwzględnienia charakterystyki węzła w analizie statycznej i analizie stateczności ram stalowych, – zasad kształtowania i projektowania budynków stalowych o szkieletach konstrukcyjnym niepełnościągłym.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	16h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	16h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

1. Obliczanie metodą składnikową sztywności i nośności węzłów stalowych konstrukcji ramowych złożonych z prętów o przekroju dwuteowym. 2. Zalecenia dodatkowe dotyczące węzłów na śruby w połączeniach rygli ze słupami wymagających większej liczby rzędów śrub niż dwa. 3. Uwzględnienie krzywoliniowej charakterystyki węzła w analizie statycznej układu konstrukcyjnego. 4. Dopuszczalne uproszczenia charakterystyki węzła w analizie statycznej sprężystej i plastycznej ram stalowych – wymagania dotyczące materiału, kryteria dotyczące węzłów i klasy przekroju prętów. 5. Analiza stateczności sprężystej ram o węzłach podatnych. 6. Niestateczność giętno-skrętna i ocena warunków brzegowych w analizie zwichrzenia elementów szkieletowej konstrukcji stalowej. 7. Zasady wymiarowania prętów stalowej konstrukcji ramowej o węzłach podatnych oraz weryfikacji właściwości strukturalnych węzłów w stanie granicznym nośności sprężystej i plastycznej. 8. Zasady przyjmowania charakterystyki węzła przy obliczaniu przemieszczeń i weryfikacja konstrukcji z uwagi na stan graniczny użyteczności. 9. Uwzględnienie analizy zaawansowanej w projektowaniu stalowych konstrukcji ramowych: a) uwzględnienie imperfekcji, b) projektowanie sprężyste, c) projektowanie plastyczne. 10. Wymagania dodatkowe w zakresie wykonania i montażu konstrukcji z węzłami podatnymi.

Metody oceny:

Zaliczenie wykładów w formie pisemnych sprawdzianów. Ocena wykonania projektu konstrukcji stalowej budynku i obrona projektu. Ocena łączna z przedmiotu jest średnią ocen uzyskanych z ćwiczeń projektowych i z zaliczenia wykładów.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] PAŁKOWSKI SZ.: Konstrukcje stalowe. Wybrane zagadnienia obliczania i projektowania, rozdział 5., PWN Warszawa; [2] BUDOWNICTWO OGÓLNE: tom V, Stalowe konstrukcje budynków, Projektowanie według Eurokodów z przykładami obliczeń, Redakcja: Marian Giżejowski i Jerzy Ziółko, Arkady; [3] ŁUBIŃSKI M., FILIPOWICZ A., ŻÓŁTOWSKI W.: Konstrukcje metalowe: Część I, rozdział 8, Arkady, Warszawa 2000; [4] ŁUBIŃSKI M., ŻÓŁTOWSKI W.: Konstrukcje metalowe: Część II, Arkady, Warszawa 2004; [5] BRÓDKA J., KOZŁOWSKI A.: Stalowe budynki szkieletowe. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2003; [6] BRÓDKA J., CWALINA W.: Szywność i nośność ram stężonych o węzłach podatnych. Wydawnictwa Politechniki Białostockiej, Białystok 1998; [7] BRÓDKA J., BARSZCZ A., GIŻEJOWSKI M., KOZŁOWSKI A.: Szywność i nośność ram przechyłowych o węzłach podatnych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2004;

Witryna www przedmiotu:

<http://pele.il.pw.edu.pl/moodle/course/view.php?id=88>

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 100 godz. = 4 ECTS: wykłady 16 godz., ćwiczenia projektowe 16 godz., praca indywidualna przy wykonywaniu projektu 30 godz., konsultacje i obrona projektu 3 godz., studiowanie materiałów wykładowych, przygotowanie do zaliczenia wykładów 35 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 35 godz. = 1,3 ECTS: wykłady 16 godz., ćwiczenia projektowe 16 godz., konsultacje i obrona projektu 3 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 49 godz. = 2 ECTS: ćwiczenia projektowe 16 godz., praca indywidualna przy wykonywaniu projektu 30 godz., konsultacje i obrona projektu 3 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Tabela. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki – wiedza

Efekt W1:

Zna zasady projektowania budynków stalowych o węzłach podatnych.

Weryfikacja: zaliczenie wykładów. Wykonanie i obrona projektu.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów:

K2_W13, K2_W14_KB, K2_W15_KB, K2_W09

Efekt W2:

Ma poszerzoną wiedzę dotyczącą niektórych aspektów projektowania, wykonawstwa i eksploatacji wielokondygnacyjnych budynków o konstrukcji stalowej z węzłami podatnymi.

Weryfikacja: zaliczenie wykładów. Wykonanie projektu.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów: K2_W13

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Efekt U1:

Potrafi zaprojektować szkielet budynku wielokondygnacyjnego z uwzględnieniem podatności węzłów.

Weryfikacja: wykonanie i obrona projektu.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów: K2_U05, K2_U15_KB, K2_U17_KB, K2_U19_KB

Efekt U2:

Potrafi sporządzić i interpretować rysunki konstrukcyjne budynku o konstrukcji szkieletowej z węzłami podatnymi.

Weryfikacja: wykonanie i obrona projektu

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów: K2_U10

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Efekt K1:

Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych.

Weryfikacja: zaliczenie wykładów.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów: K2_K02

Efekt K2:

Rozumie znaczenie odpowiedzialności za efekty swojej pracy. Rzetelnie przedstawia i interpretuje wyniki wykonanej pracy projektowej.

Weryfikacja: zaliczenie wykładów. Wykonanie i obrona projektu.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów: K2_K03

Efekt K3:

Rozumie znaczenie i potrafi stosować zasady zrównoważonego rozwoju w budownictwie.

Weryfikacja: zaliczenie wykładów.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów: K2_K05

Efekt K4:

Jest gotów do kreatywnego rozwiązywania zadania związanego z projektowaniem budynku szkieletowego z węzłami podatnymi.

Weryfikacja: zaliczenie wykładów. Wykonanie projektu i jego obrona.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów: K2_K06, K2_K07

1.14 Konstrukcje mostowe (BD, DS)

Nazwa przedmiotu:

Konstrukcje mostowe (IK, DS)

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Niestacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Drogi szynowe, Budownictwo Drogowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Instytut Dróg i Mostów, Zakład Geotechniki, Mostów i Budowli Podziemnych

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Anna Rakoczy

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Zdane egzaminy z przedmiotów: Podstawy Mostownictwa, Konstrukcje Betonowe, Konstrukcje Metalowe.

Limit liczby studentów:

Bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Zdobycie wiedzy o konstrukcjach mostowych w aspekcie ich budowania, utrzymania i eksploatacji oraz o kierunkach rozwojowych mostownictwa, w tym wprowadzania do niego materiałów niekonwencjonalnych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 88.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 16h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium:	0h
Projekt:	16h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

1. Nowoczesne materiały (właściwości i ich przydatność do budowy i wzmacniania konstrukcji mostowych).
2. Przeznaczenie i budowa przepustów. 3. Charakterystyka podatnych konstrukcji powłokowo-gruntowych. a) Powłoki ze stalowych blach falistych. b) Powłoki z betonu zbrojonego. 4. Model obliczeniowy i metody projektowania konstrukcji podatnych. 5. Budowa obiektów z blach falistych. 6. Konwencjonalne metody wzmacniania mostów betonowych, stalowych, zespolonych i drewnianych. 7. Podstawy teoretyczne metod i zasady projektowania podnoszenia nośności konstrukcji mostowych przy zastosowaniu kompozytów. 8. Technologia wykonywania wzmocnień z zastosowaniem biernie doklejonnych taśm i mat kompozytowych oraz wstępnie naprężonych taśm CFRP. 9. Konstrukcja i właściwości systemu stalowych płyt warstwowych (SPS). 10. Możliwości stosowania SPS do przebudowy i wzmacniania pomostów mostów stalowych.

Metody oceny:

Egzamin ustny i pisemny, ocena projektu.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela.

Egzamin:

tak

Literatura:

Wykaz lektur i innych materiałów zalecanych studentom podejmującym naukę przedmiotu: [1] Aprobata techniczna AT/2002-04-0247 Elementy konstrukcyjne przepustów stalowych z blachy falistej Multi Plate. IBDiM Warszawa 2002; [2] Aprobata techniczna AT/2002-04-0247 Elementy konstrukcyjne przepustów stalowych z blachy falistej SUPERCOR IBDiM Warszawa 2005; [3] Ajdukiewicz A.: Wzmacnianie konstrukcji żelbetowych i sprężonych. Materiały Budowlane Nr 8 2001; [4] CEB: CEB-FIP Model Code 1990, Design Code. Lausanne, Switzerland Thomas Telford 1993; [5] Janusz L., Madaj A.: Obiekty inżynierskie z blach falistych. Projektowanie i wykonawstwo. WKŁ 2009; [6] Łagoda G.: Wiadukty nad autostradami. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2001; [7] Łagoda M.: Wzmacnianie mostów przez doklejanie elementów. Monografia 322. Seria: Inżynieria Lądowa. Politechnika Krakowska, Kraków 2005; [8] Łagoda G., Łagoda M.: Bridge strengthening by reinforcement bonding. 16th Congress of IABSE „Structural Engineering for Meeting Urban Transportation Challenges”, Lucerne 2000; [9] Łagoda G., Łagoda M.: Estetyczne i wytrzymałościowe aspekty wzmacniania obiektów mostowych przez przyklejenie zbrojenia. „Współczesne metody wzmacniania i przebudowy mostów”. Poznań 2000; [10] Łagoda G., Łagoda M.: Wzmacnianie konstrukcji mostowych sprężonymi taśmami kompozytowymi. XI seminarium „Współczesne metody wzmacniania i przebudowy mostów” Poznań 2001; [11] Łagoda G.: Strengthening of reinforced concrete bridge. Proceedings of Sixth International Conference on Structural Faults and Repair. Volume 1, London 1995; [12] Łagoda G., Łagoda M.: Усилениеталлическогомоста через Вислу в Польше. МостостроениеМира. Журнал Ассоциации Мостостроителей. Nr 3, 2010, Moskwa 2010 s. 75-78; [13] Łagoda M.: Zalecenia dotyczące wzmacniania konstrukcji mostowych przez przyklejanie zbrojenia zewnętrznego. GDDKiA/IBDiM Warszawa 2006; [14] Łagoda M.: Zalecenia w sprawie stosowania połączeń niejednorodnych do naprawy i budowy mostów stalowych. Zeszyt 41 IBDiM Warszawa 1993; [15] Machelski Cz.: Modelowanie mostowych konstrukcji gruntowo-powłokowych. DWE Wrocław 2008; [16] Radomski W.: Nowe materiały w mostownictwie. XLV Konferencja naukowa Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN i Komitetu Nauki PZITB Krynica 1999; [17] Rybak M.: Przebudowa i wzmacnianie mostów. WKŁ 1982; [18] Zalecenia projektowe i technologiczne dla konstrukcji inżynierskich z blach falistych. IBDiM Żmigrod 2004.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

wykład 16h, ćwiczenia 16h, udział w egzaminie 2h, samodzielna praca studenta 41h (przygotowanie do egzaminu 21h, samodzielne opracowanie projektu 20h). Razem: 75h = 3 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

wykład 16h, ćwiczenia 16h, egzamin 2h Razem: 34h = 1,4 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

ćwiczenia 16h, samodzielne opracowanie projektu 20h. Razem: 36h = 1,4 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Tabela. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki – wiedza

Efekt W1:

Posiada wiedzę konieczną do budowy przepustów i wiaduktów oraz wzmocnienia obiektów mostowych przy zastosowaniu materiałów niekonwencjonalnych.

Weryfikacja: egzamin pisemny i ustny oraz ocena projektu.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów:

K2_W09, K2_W10, K2_W13

Profil ogólnoakademicki – umiejętności

Efekt U1:

Student potrafi zaprojektować przepusty i wiadukty o konstrukcji powłokowo-gruntowej, mają umiejętność wzmocnienia konstrukcji mostowych za pomocą materiałów niekonwencjonalnych.

Weryfikacja: egzamin pisemny i ustny oraz ocena projektu.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów:

K2_U05, K2_U10

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Efekt K1:

Potrafi samodzielnie skorzystać z nowych norm i posiada umiejętność doboru nowych metod wzmocnienia do rodzaju i charakteru konstrukcji mostowych.

Weryfikacja: egzamin pisemny i ustny, ocena projektu.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów:

K2_K02, K2_K03, K2_K04, K2_K07

1.15 Podtorze kolejowe

Nazwa przedmiotu:

Podtorze kolejowe

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Niestacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Drogi szynowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Instytut Dróg i Mostów, Zakład Mechaniki Teoretycznej, Mechaniki Nawierzchni i Dróg Szynowych

Koordynator przedmiotu:

dr inż. Karol Brzeziński

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Warunkiem rozpoczęcia przedmiotu jest wiedza podstawowa z zakresu Mechaniki gruntów i fundamentowania oraz Projektowania dróg szynowych.

Limit liczby studentów:

Bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Po zaliczonym przedmiocie student powinien być kompetentny w zakresie projektowania wykonawczego konstrukcji budowli ziemnych dróg szynowych. Powinien też posiadać umiejętność prowadzenia nadzoru technologii budowy i kontroli jakości wykonywanych konstrukcji ziemnych dróg szynowych oraz urządzeń systemów odwodnienia podtorza.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 8h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 16h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Wykłady: 1. Rodzaje i klasyfikacja budowli i robót ziemnych dróg lądowych w tym i szynowych. Budowle ziemne o funkcjach ochronnych i estetycznych. Roboty ziemne liniowe i skoncentrowane. Technologie bez wykopowe. 2. Kolejowe budowle ziemne Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać kolejowe budowle ziemne. Przepisy techniczne 3. Wymiarowanie zewnętrzne kolejowych budowli ziemnych. Przekroje budowli kolejowych. Różne typy gabarytów dróg szynowych 4. Podstawowe wymagania jakości konstrukcji kolejowych budowli ziemnych. Normy i wytyczne przedmiotu. 5. Ulepszanie, stabilizacje i wzmacnianie gruntów spoiwami hydraulicznymi. Projektowanie mieszanek. Zasady technologiczne. Stabilizacja cementem i wapnem. Kruszywa do spoiw hydraulicznych. Ulepszanie gruntów podłoża rodzimych. 6. Standardy zastosowań geosyntetyków w kolejowych budowlach ziemnych. 7. Filtracja, zbrojenia. Wzmacniania geomembran. Wzmacniania podłoża nawierzchni dróg szynowych 8. Systemy urządzeń odwodnień kolejowych budowli ziemnych. Rowy. Przepusty. Dreny. Dreny bezprzewodowe. Komory chłonne. Zbiorniki osadowe i chłonne. 9. Ochrona wód infiltrujących. Komory filtracyjne, studnie osadowe i chłonne. 10. Podstawowe technologie wykonawcze budowli ziemnych dróg szynowych. Odwodnienie technologiczne. Systemy zabezpieczeń stabilności budowli ziemnych. Ćwiczenia: Ćwiczenia obejmują projektową analizę konstrukcji kolejowej budowli ziemnej. Ćwiczenie projektowe jest ściśle związane z projektami budowy lub modernizacji dróg szynowych wykonywanych przez studentów na odpowiednich semestrach.

Metody oceny:

Ocena pracy studenta polega na systematycznej kontroli postępu wykonywania zadanego, indywidualnego tematu ćwiczenia projektowego, oraz: – końcowej ocenie z całego ćwiczenia projekt. dopuszczająca do egzaminu, – ocenie z egzaminu pisemnego, – ustalenia oceny łącznej z przedmiotu. W porozumieniu z prowadzącym ćwiczenie może być zaliczone przez wykonanie projektu semestralnego. W takim wypadku zakres projektu semestralnego powinien obejmować zagadnienia związane z projektowaniem podtorza kolejowego wraz z odwodnieniem.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela.

Egzamin:

tak

Literatura:

Pisarczyk S.; Mechanika gruntów. Oficyna wydawnicza PW, 1999r.: Gradkowski K.; Budowle i roboty ziemne OW PW 2010 – preskrypt Gradkowski K. publikacje tematyczne na str.; <http://www.kgradkowski.il.pw.edu.pl/>
Instrukcja Id-3, PLK SA

Witryna www przedmiotu:

<https://kbrzezinski.il.pw.edu.pl/>

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykład 8h, ćwiczenia projektowe 16h, konsultacje 1h, samodzielne wykonanie projektu 15h, przygotowanie do egzaminu 10h.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 25 godz. = 1 punkt ECTS: wykład 8h, ćwiczenia projektowe 16h, konsultacje 1h.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 42 godz. = 1,7 punktu ECTS: ćwiczenia projektowe 16h, konsultacje 1h, samodzielne wykonanie projektu 15h, przygotowanie do egzaminu 10h.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Tabela. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki – wiedza

Efekt W1:

Dysponuje poszerzoną wiedzą teoretyczną i praktyczną opisującą zasady eksploatacji budowli ziemnych dróg szynowych.

Weryfikacja: zaliczenie egzaminu i ćwiczenia projektowego

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów: K2_W13, K2_W15_DS

Profil ogólnoakademicki – umiejętności

Efekt U1:

Posiada umiejętności zaprojektowania, modernizacji, rekonstrukcji budowli ziemnych dróg szynowych.

Weryfikacja: zaliczenie projektu z zakresu modernizacji odcinka linii kolejowej

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów: K2_U17_DS

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Efekt K1:

Ma świadomość wpływu prac ziemnych na kształtowanie środowiska.

Weryfikacja: poprzez odpowiednie elementy ćwiczenia projektowego

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów: K2_K

2. Przedmioty wybieralne

2.1 Ekonomia transportu (BD, DS, MiBP)

Nazwa przedmiotu:

Ekonomia transportu (Budownictwo Drogowe, Drogi Szynowe, Konstrukcje Budowlane I Inżynierskie specjalizacja KBi_MiBP)

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Niestacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo drogowe, Drogi Szynowe, Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Transportowej i Geodezji, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Piotr Szagała

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo drogowe

Grupa przedmiotów:

Wybieralny

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Brak

Limit liczby studentów:

Brak

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Przekazanie praktycznie użytecznej wiedzy dotyczącej analiz efektywności ekonomicznej i finansowej przedsięwzięć w dziedzinie inżynierii transportowej. Omówienie zasad planowania i programowania przedsięwzięć oraz zasad wykonywania i zakresu studiów wykonalności z dziedziny inżynierii transportowej. Nauka wykonywania rachunku efektywności ekonomicznej i finansowej z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	8h
Ćwiczenia:	8h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Miejsce analiz ekonomicznych i finansowych w procesie planowania i programowania przedsięwzięć transportowych. Cele, zakres i zasady rachunku efektywności ekonomicznej i finansowej przedsięwzięć transportowych. Metody uwzględnienia czynnika czasu w analizach efektywności. Metody szacowania kosztów i korzyści ekonomicznych przedsięwzięć transportowych. Miary efektywności ekonomicznej i finansowej: NPV, BCR, IRR. Analizy ryzyka i wrażliwości. Opłaty za korzystanie z dróg i parkingów oraz wjazd do miasta/centrum. Analizy gotowości do płacenia. Cenowa elastyczność popytu w transporcie.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Stadia i skład dokumentacji projektowej dla dróg i mostów w fazie przygotowania zadań GDDKiA; [2] Metodyka sporządzania analiz kosztów i korzyści projektów inwestycyjnych w sektorze transportu – podręcznik dla beneficjentów środków pomocowych UE; [3] Aktualne przepisy prawne dotyczące przygotowania, finansowania i realizacji inwestycji; [4] Niebieska Księga. Infrastruktura drogowa; [5] Niebieska Księga. Sektor transportu publicznego; [6] Niebieska Księga. Sektor kolejowy.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykład 8 godz., ćwiczenia 8 godz., przygotowanie do projektu 13 godz., przygotowanie do sprawdzianu 10 godz., przygotowanie do kolokwium 6 godz., konsultacje 5 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 21 godz. = 0,8 ECTS: wykład 8 godz., projekt 8 godz., konsultacje 5 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 21 godz. = 0,8 ECTS: ćwiczenia 8 godz., przygotowanie do projektu 13 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

-

Tabela. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki – wiedza

Efekt W1:

Ma wiedzę dotyczącą planowania, programowania i finansowania przedsięwzięć transportowych. Ma wiedzę z zakresu rachunku efektywności ekonomicznej i finansowej przedsięwzięć w budownictwie transportowym.

Weryfikacja: sprawdzian pisemny.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów:

K2_W18_IK, K2_W19_IK

Profil ogólnoakademicki – umiejętności

Efekt U1:

Posiada umiejętność przeprowadzenia analizy problemu z zakresu inżynierii transportowej. Potrafi wykonać analizę ekonomiczną i finansową oraz analizę wrażliwości i ryzyka przedsięwzięcia transportowego.

Weryfikacja: sprawdzian pisemny.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów:

K2_U17_IK, K2_U18_IK

Profil ogólnoakademicki – kompetencje społeczne

Efekt K1:

Ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera budownictwa.

Weryfikacja: sprawdzian pisemny.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów:

K2_K04, K2_K05

2.2 Analiza wariantów inwestycji (BD, DS, MiBP)

Nazwa przedmiotu:

Analiza wariantów inwestycji (Budownictwo Drogowe, Drogi Szynowe, Konstrukcje Budowlane I Inżynierskie specjalizacja KBi_MiBP).

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Niestacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo drogowe, Drogi Szynowe, Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Transportowej i Geodezji, Instytut Dróg i Mostów

Koordynator przedmiotu:

dr inż. Piotr Szagała

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo drogowe

Grupa przedmiotów:

Wybieralny

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Brak

Limit liczby studentów:

Brak

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Przekazanie praktycznie użytecznej wiedzy dotyczącej zasad wyboru wariantu przedsięwzięcia z dziedziny inżynierii transportowej z jego umiejscowieniem w procesie przygotowania przedsięwzięcia do realizacji. Nauka procedur wyboru wariantu przedsięwzięcia do realizacji z wykorzystaniem rachunku efektywności ekonomicznej oraz analizy wielokryterialnej.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	8h
Ćwiczenia:	8h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Przygotowanie przedsięwzięcia z dziedziny inżynierii transportowej do realizacji – wybór wariantu realizacyjnego w oparciu o studium wykonalności. Cele, zakres i zasady rachunku efektywności ekonomicznej i finansowej przedsięwzięć transportowych. Metody uwzględnienia czynnika czasu w analizach efektywności. Metody szacowania kosztów i korzyści ekonomicznych przedsięwzięć transportowych. Miary efektywności ekonomicznej i finansowej: NPV, BCR, IRR. Analizy ryzyka i wrażliwości. Analiza wielokryterialna przedsięwzięć transportowych. Cenowa elastyczność popytu w transporcie.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Stadia i skład dokumentacji projektowej dla dróg i mostów w fazie przygotowania zadań GDDKiA; [2] Metodyka sporządzania analiz kosztów i korzyści projektów inwestycyjnych w sektorze transportu – podręcznik dla beneficjentów środków pomocowych UE; [3] Aktualne przepisy prawne dotyczące przygotowania, finansowania i realizacji inwestycji; [4] Niebieska Księga. Infrastruktura drogową; [5] Niebieska Księga. Sektor transportu publicznego; [6] Niebieska Księga. Sektor kolejowy.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykład 8 godz., ćwiczenia 8 godz., przygotowanie do projektu 13 godz., przygotowanie do sprawdzianu 10 godz., przygotowanie do kolokwium 6 godz., konsultacje 5 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 21 godz. = 0,8 ECTS: wykład 8 godz., projekt 8 godz., konsultacje 5 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 21 godz. = 0,8 ECTS: ćwiczenia 8 godz., przygotowanie do projektu 13 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

-

Tabela. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki – wiedza

Efekt W1:

Ma wiedzę dotyczącą metod wyboru wariantu inwestycji oraz jego umiejscowienia w procesie planowania, programowania i finansowania przedsięwzięć transportowych. Ma wiedzę z zakresu rachunku efektywności ekonomicznej i finansowej przedsięwzięć w budownictwie transportowym oraz analizy wielokryterialnej.

Weryfikacja: sprawdzian pisemny.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów:

K2_W18_IK, K2_W19_IK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Efekt U1:

Posiada umiejętność przeprowadzenia analizy problemu z zakresu inżynierii transportowej. Potrafi wykonać analizę ekonomiczną i finansową, analizę wrażliwości i ryzyka przedsięwzięcia transportowego oraz analizę wielokryterialną.

Weryfikacja: sprawdzian pisemny.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów:

K2_U17_IK, K2_U18_IK

Profil ogólnoakademicki – kompetencje społeczne

Efekt K1:

Ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera budownictwa.

Weryfikacja: sprawdzian pisemny.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów:

K2_K04, K2_K05

2.3 Bezpieczeństwo, ochrona i cyberbezpieczeństwo w transporcie szynowym (Rail Transport Safety, Security and Cybersecurity)

Nazwa przedmiotu:

Rail Transport Safety, Security and Cybersecurity

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Niestacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Kierunek:

Budownictwo

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Koordynator przedmiotu:

dr hab. inż. Marek Pawlik

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Kierunkowe

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Znajomość języka angielskiego na poziomie B2.

Limit liczby studentów:

Bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

1. Przekazanie studentom uporządkowanego słownictwa w zakresie transportu szynowego; 2. Omówienie wymagań dla transportu kolejowego w zakresie bezpieczeństwa technicznego i bezpieczeństwa eksploatacji oraz dobrych praktyk w zakresie bezpieczeństwa i ochrony transportu szynowego (kolej, metro, tramwaje); 3. Przegląd metod oceny i wyceny ryzyka oraz analizy bezpieczeństwa i akceptacji rozwiązań technicznych i eksploatacyjnych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 10h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Omówienie (oczywiście w j. ang.) systemu kolejowego, metra i systemów tramwajowych z uwzględnieniem rozwiązań technicznych oraz eksploatacyjnych w zakresie: drogi szynowej, zasilania trakcyjnego, sterowania

i kontroli jazdy oraz trasowania, prowadzenia ruchu i telematyki. Techniczne i eksploatacyjne podejście do bezpieczeństwa i ochrony, w tym między innymi bezpieczeństwo awarii, konstrukcji, elektryczne, ruchowe, utrzymania, służby ochrony i ratunkowe. Cyberbezpieczeństwo systemów gromadzenia, przetwarzania oraz transmisji danych ruchowych i innych eksploatacyjnych.

Metody oceny:

Patrz tabela.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela.

Egzamin:

nie

Literatura:

1. Pawlik M.: Railway transport safety security and cybersecurity. Preskrypt PW WIL dla kierunku BiUITS, Wydział Inżynierii Lądowej Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2020, p. 96.
2. Pawlik M.: Railway Safety, Security and Cybersecurity. Comprehensive Approach to Safety of the Guided Transport Systems. ISBN 978-83-943246-7-4, Instytut Kolejnictwa, Warszawa 2021, p. 230.

Witryna www przedmiotu:

brak

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

1

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 25 godz. = 1 ECTS: wykład 10 godz.; samodzielna nauka 15 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 10 godz. = 0,4 ECTS: wykład 10 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Przedmiot w całości prowadzony w języku angielskim.

Tabela. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki – wiedza

Efekt W1:

Absolwent ma wiedzę dotyczącą uwzględniania zagadnień bezpieczeństwa w planowaniu oraz realizacji inwestycji w transporcie szynowym. Rozumie powody i sposoby definiowania związanych z bezpieczeństwem warunków eksploatacji oraz ich powiązanie z procesami inwestycyjnymi. Absolwent zna i rozumie główne trendy rozwojowe w zakresie bezpieczeństwa w transporcie szynowym w tym zasady uwzględniania bezpieczeństwa w cyklu życia systemów kolejowych.

Weryfikacja: zaliczenie w formie omówienia w języku angielskim aspektów bezpieczeństwa, ochrony i cyberbezpieczeństwa wybranego obszaru transportu szynowego wskazanego przez prowadzącego (osobno dla każdego uczestnika zajęć) wraz z dyskusją z grupą.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów: K2_W09, K2_W10, K2_W11

Profil ogólnoakademicki – umiejętności

Efekt U1:

Student posługuje się językiem angielskim na poziomie B2+, w tym rozróżnia pokrewne ale niezależnie definiowane pojęcia związane z bezpieczeństwem (takie jak np.: wymogi bezpieczeństwa, środki bezpieczeństwa, zagrożenia czy ryzyka) kluczowe dla prawidłowego prowadzenia oceny bezpieczeństwa.

Weryfikacja: zaliczenie w formie omówienia w języku angielskim aspektów bezpieczeństwa, ochrony i cyberbezpieczeństwa wybranego obszaru transportu szynowego wskazanego przez prowadzącego (osobno dla każdego uczestnika zajęć) wraz z dyskusją z grupą.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów: K2_U06, K2_U09, K2_U11, K2_U12

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Efekt K1:

Absolwent potrafi klasyfikować zagrożenia, szacować ryzyka oraz formułować rekordy rejestrów zagrożeń uwzględniając analizy oraz wyceny ryzyka dla potrzeb zapewnienia bezpieczeństwa w transporcie szynowym.

Weryfikacja: zaliczenie w formie omówienia w języku angielskim aspektów bezpieczeństwa, ochrony i cyberbezpieczeństwa wybranego obszaru transportu szynowego wskazanego przez prowadzącego (osobno dla każdego uczestnika zajęć) wraz z dyskusją z grupą.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów: K2_K03, K2_K05

2.4 Ocena ryzyka dla systemów transportowych z predefiniowanymi drogami przebiegu (Risk Assessment for Guided Transport Systems)

Nazwa przedmiotu:

Risk Assessment for Guided Transport Systems

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Niestacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Kierunek:

Budownictwo

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Koordinator przedmiotu:

dr hab. inż. Marek Pawlik

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Kierunkowe

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Znajomość języka angielskiego na poziomie B2.

Limit liczby studentów:

Bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Przekazanie studentom uporządkowanego słownictwa w zakresie transportu szynowego, w tym kolejowego oraz transportu niekonwencjonalnego z predefiniowanymi drogami przebiegu; 2. Przegląd wyzwań w zakresie akceptacji ryzyk dla pasażerów, środowiska, pracowników oraz okolicznych mieszkańców.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	10h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Omówienie (oczywiście w j. ang.) różnych rodzajów systemów transportowych z predefiniowanymi drogami przebiegu (szynowych: kolej, metro, tramwaje oraz niekonwencjonalnych: APM, TEB, hyperloop) z uwzględnieniem rozwiązań technicznych oraz eksploatacyjnych w zakresie: drogi szynowej, zasilania trakcyjnego, sterowania i kontroli jazdy oraz trasowania, prowadzenia ruchu i telematyki. Zasady identyfikacji ryzyk dla pasażerów, środowiska, pracowników oraz okolicznych mieszkańców. Zasady akceptacji ryzyk w oparciu o kodeksy postępowania, systemy odniesienia oraz jawną ocenę ryzyka na przykładzie kolejowych norm RAMS oraz wymagań dyrektywy w sprawie bezpieczeństwa kolei. **Metody oceny:**

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela.

Egzamin:

nie

Literatura:

1. Pawlik M.: Railway transport safety security and cybersecurity. Preskrypt PW WIL dla kierunku BiUITS, Wydział Inżynierii Lądowej Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2020, p. 96.
2. Pawlik M.: Railway Safety, Security and Cybersecurity. Comprehensive Approach to Safety of the Guided Transport Systems. ISBN 978-83-943246-7-4, Instytut Kolejnictwa, Warszawa 2021, p. 230.

Witryna www przedmiotu:

brak

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

1

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 25 godz. = 1 ECTS: wykład 10 godz.; samodzielna nauka 15 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 10 godz. = 0,4 ECTS: wykład 10 godz.;

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Przedmiot w całości prowadzony w języku angielskim.

Tabela. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki – wiedza

Efekt W1:

Absolwent ma wiedzę dotyczącą rozwoju niekonwencjonalnych systemów transportu takich jak: monorail, transport linowy i linowo-terenowy, TEB (transit elevated bus), hyperloop. Jest w stanie wskazać i scharakteryzować zagadnienia bezpieczeństwa w planowaniu oraz realizacji inwestycji w transporcie po predefiniowanych torach jazdy od klasycznego systemu kolejowego po systemy definiowane indywidualnie. Rozumie powody i sposoby definiowania związanych z bezpieczeństwem warunków eksploatacji oraz ich powiązanie z procesami inwestycyjnymi. Absolwent zna i rozumie główne trendy rozwojowe w zakresie bezpieczeństwa w transporcie po predefiniowanych torach jazdy.

Weryfikacja: zaliczenie w formie omówienia w języku angielskim aspektów bezpieczeństwa dla wybranego niekonwencjonalnego systemu transportu wskazanego przez prowadzącego (osobno dla każdego uczestnika zajęć) wraz z dyskusją z grupą.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów: K2_W09, K2_W10, K2_W11

Profil ogólnoakademicki – umiejętności

Efekt U1:

Student posługuje się językiem angielskim na poziomie B2+, w tym pojęcia związane z niekonwencjonalnymi systemami transportowymi (takie jak np.: transport linowy, linowo-terenowy, monorail, maglev, magrail, hyperloop, poziomy automatyzacji ruchu) oraz bezpieczeństwem (takie jak np.: wymogi bezpieczeństwa, środki bezpieczeństwa, zagrożenia czy ryzyka).

Weryfikacja: zaliczenie w formie omówienia w języku angielskim aspektów bezpieczeństwa dla wybranego niekonwencjonalnego systemu transportu wskazanego przez prowadzącego (osobno dla każdego uczestnika zajęć) wraz z dyskusją z grupą.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów: K2_U06, K2_U09, K2_U11, K2_U12

Profil ogólnoakademicki – kompetencje społeczne

Efekt K1:

Absolwent potrafi identyfikować wyzwania techniczne dla niekonwencjonalnych systemów transportowych. Rozumie zasady podejmowania decyzji technicznych wpływających na bezpieczeństwo systemów transportu po predefiniowanych torach jazdy.

Weryfikacja: zaliczenie w formie omówienia w języku angielskim aspektów bezpieczeństwa dla wybranego niekonwencjonalnego systemu transportu wskazanego przez prowadzącego (osobno dla każdego uczestnika zajęć) wraz z dyskusją z grupą.

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów: K2_K03, K2_K05.