

1. Przedmioty wspólne dla wszystkich specjalności	5
HES - Ochrona własności intelektualnej	5
HES - Prawo budowlane	9
HES - przedmiot do wyboru w języku angielskim	13
Bezpieczeństwo, ochrona i cyberbezpieczeństwo w transporcie szynowym (Rail Transport Safety, Security and Cybersecurity)	16
Ocena ryzyka dla systemów transportowych z predefiniowanymi drogami przebiegu (Risk Assessment for Guided Transport Systems).....	20
Praca dyplomowa	24
2. A. Przedmioty specjalności: Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane	29
Bezpieczeństwo pożarowe (KB).....	29
Konstrukcje betonowe	33
Konstrukcje drewniane	37
Matematyka I - wybrane działy (BD, DS, KB, MiBP).....	41
Metoda elementów skończonych (KB, MiBP)	45
Metodologia projektowania procesów budowlanych	49
Teoria sprężystości i plastyczności I (KB, MiBP)	53
Inżynieria materiałów budowlanych (KBI_KB).....	57
Konstrukcje metalowe	62
Matematyka II - wybrane działy (KBI-KB, KBI-MiBP, IK, DS)	67
Mechanika Konstrukcji (KB)	71
Metody komputerowe w projektowaniu konstrukcyjnym	77
Teoria sprężystości i plastyczności II (KB, MiBP)	81
Budownictwo przemysłowe metalowe	85
Budownictwo przemysłowe żelbetowe	91
HES - przedmiot do wyboru IPB, KB.....	96
Konstrukcje betonowe specjalne	99
Konstrukcje metalowe specjalne	103
Niezawodność konstrukcji	108
Projektowanie konstrukcji z zastosowaniem programów komputerowych	113
Przedmiot do wyboru I.....	118
Przedmiot do wyboru II.....	121
Seminarium dyplomowe KB	124
Seminarium dyplomowe w języku obcym KB.....	128
Betonowe konstrukcje wsporcze obciążone dynamicznie	132
BIM - Integracja procesów projektowania budowlanego	135
Konstrukcje budowlane z materiałów FRP	139
Konstrukcje i budowlane systemy metalowo-szklane	143
Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe w budownictwie kubaturowym	147
Projektowanie konstrukcji stalowych na warunki pożarowe	151

Zaawansowane metody projektowania konstrukcji II	156
Zapobieganie awariom i katastrofom, nauka na błędach	160
2. B. Przedmioty specjalności: Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne	164
Metoda elementów skończonych (KB, MiBP)	164
Mosty drewniane i kompozytowe	168
Mosty metalowe I	172
Podpory mostowe	176
Matematyka I - wybrane działy (BD, DS, KB, MiBP)	180
Teoria sprężystości i plastyczności I (KB, MiBP)	184
Mechanika konstrukcji (MiBP)	188
Mosty betonowe I	193
Mosty metalowe II	197
Matematyka II - wybrane działy (BD, DS, KB, MiBP)	201
Teoria sprężystości i plastyczności II (KB, MiBP)	204
Budowle podziemne I	208
Drogi	212
Komputerowe wspomaganie projektowania mostów	216
Mosty betonowe II	220
Niezawodność konstrukcji MiBP NST	224
Przedmiot do wyboru I	229
HES - przedmiot do wyboru BD, DS, MiBP	232
Fundamenty mostów	235
Mosty niekonwencjonalne	239
Bezpieczeństwo pożarowe mostów i tuneli	242
Budowle podziemne II	246
Przedmiot do wyboru II	250
Przedmiot do wyboru III	253
Seminarium dyplomowe MiBP	256
Seminarium dyplomowe w języku obcym MiBP	259
Zabezpieczanie stateczności ścian wykopów	263
Diagnostyka i utrzymanie mostów II	267
Liniowe inwestycje infrastrukturalne - podstawy realizacji	271
Nawierzchnie obiektów mostowych	274
3. Przedmioty specjalności: Budownictwo Drogowe	278
Budowle podziemne (BD, DS)	278
Drogi i ulice I (BD, DS)	282
Matematyka I - wybrane działy (BD, DS, KBI-KB, KBI-MiBP)	286
Materiały w budowie infrastruktury transportu (BD, DS)	290
Metoda elementów skończonych (BD, DS)	294

Metody komputerowe w inżynierii transportowej (BD, DS)	298
Teoria sprężystości i plastyczności (BD, DS).....	302
Wspomaganie komputerowe projektowania dróg	306
Budowle i roboty ziemne (BD, DS)	309
Drogi i ulice II	313
Drogi szynowe (BD, DS).....	317
Matematyka II - wybrane działy (BD, DS, KB, MiBP)	321
Mechanika nawierzchni drogowych (BD)	325
Planowanie systemów transportu I (BD, DS)	329
Drogi szybkiego ruchu	333
Eksploatacja dróg	337
HES - przedmiot do wyboru BD, DS, MiBP	341
Inżynieria ruchu I	344
Konstrukcje mostowe (BD, DS)	348
Przedmiot do wyboru I	352
Technologia budowy dróg	355
Technologia nawierzchni drogowych I	359
Projektowanie infrastruktury dla ruchu rowerowego	363
Transport i środowisko	366
Inżynieria ruchu II	370
Planowanie systemów transportu II	374
Przedmiot do wyboru II	378
Seminarium dyplomowe BD	381
Seminarium dyplomowe w języku obcym BD	385
Technologia nawierzchni drogowych II	389
Projektowanie lotnisk.....	393
Transport i środowisko	397
4. Przedmioty specjalności: Drogi szynowe	401
Drogi i ulice I (BD, DS)	401
Matematyka I - wybrane działy (BD, DS, KBI-KB, KBI-MiBP)	405
Materiały w budowie infrastruktury transportu DS (BD, DS)	409
Metoda elementów skończonych (BD, DS).....	413
Metody komputerowe w inżynierii transportowej (BD, DS)	417
Teoria sprężystości i plastyczności (BD, DS).....	421
Wspomaganie komputerowe projektowania i eksploatacji dróg szynowych	425
Budowle i roboty ziemne (BD, DS)	429
Drogi szynowe (BD, DS).....	433
Matematyka II - wybrane działy (BD, DS, KBI-KB, KBI-MiBP)	437
Mechanika nawierzchni i podtorza dróg szynowych	441
Planowanie systemów transportu I (BD, DS)	445

Podstawy sterowania ruchem kolejowym.....	449
Przedmiot do wyboru I.....	453
Kierunki rozwoju infrastruktury dróg szynowych	456
Stacje i węzły kolejowe.....	460
Wybrane zagadnienia bezpieczeństwa w transporcie szynowym.....	464
Budowle podziemne (BD, DS).....	468
Diagnostyka nawierzchni szynowych	471
HES - przedmiot do wyboru BD, DS, MiBP	475
Infrastruktura węzłów kolejowych.....	478
Konstrukcje mostowe (BD, DS).....	482
Podtorze kolejowe	486
Przedmiot do wyboru II.....	490
Transport i środowisko	493
Wybrane zagadnienia bezpieczeństwa w transporcie szynowym.....	497
Budowa i utrzymanie dróg kolejowych	501
Infrastruktura miejskiego transportu szynowego	505
Podstawy energetyki trakcyjnej	509
Seminarium dyplomowe DS	514
Seminarium dyplomowe w języku obcym DS.....	517
5. Przedmioty specjalności: Inżynieria Produkcji Budowlanej	520
Bezpieczeństwo pożarowe II (IPB).....	520
Fizyka budowli II (IPB).....	524
Inżynieria materiałów budowlanych (IPB)	528
Inżynieria procesów produkcyjnych I.....	533
Matematyka I - wybrane działy (IPB).....	537
Metodologia projektowania procesów budowlanych (IPB).....	541
Organizacja i sterowanie przebiegiem budowy	545
Technologie robót specjalnych.....	549
Teoria sprężystości i plastyczności (IPB)	553
Inżynieria procesów produkcyjnych II.....	557
Konstrukcje metalowe	561
Matematyka II - wybrane działy (IPB).....	567
Mechanika Konstrukcji 3 IPB.....	571
Metody komputerowe w inżynierii produkcji budowlanej.....	575
Roboty remontowe i rozbiórkowe	579
HES - przedmiot do wyboru IPB, KB.....	583
Konstrukcje betonowe	586
Ryzyko przedsięwzięć inwestycyjnych	590
Technologia betonów specjalnych	594
Technologia kompozytów budowlanych.....	598

Technologia nawierzchni	602
Zarządzanie jakością, środowiskiem i bezpieczeństwem	607
Metody podejmowania decyzji.....	611
Przedmiot do wyboru I	615
Przedmiot do wyboru II	618
Seminarium dyplomowe IPB	621
Seminarium dyplomowe w języku obcym IPB.....	625
BIM - Integracja procesów projektowania budowlanego	628
Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe w budownictwie kubaturowym	632
Liniowe inwestycje infrastrukturalne - podstawy realizacji	636
Metody modyfikacji materiałów budowlanych	640
Seminarium z nowoczesnych materiałów i technologii nawierzchni dróg	645
Zapobieganie awariom i katastrofom, nauka na błędach	649
6. Przedmioty obieralne	653
Analiza wariantów inwestycji (BD, DS, MiBP)	653
Ekonomika transportu (BD, DS, MiBP)	657
Estetyka elementów konstrukcyjnych budynków i obiektów inżynierskich (IPB, KB)	661
Historia budowy miast (IPB, KB)	664
Historia sztuki i cywilizacji (IPB, KB)	668

1. Przedmioty wspólne dla wszystkich specjalności

HES - Ochrona własności intelektualnej

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MZP-0202

Nazwa przedmiotu:

HES - Ochrona własności intelektualnej

Wersja przedmiotu:

2021/2022

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 Łądowej

Jednostka realizująca:

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

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Karol Brzeziński

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu**Blok przedmiotów:**

HES

Grupa przedmiotów:

HES

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

4 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Brak

Limit liczby studentów:

Brak

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z systemem ochrony własności intelektualnej. Student pozna źródła prawa, ogólne pojęcia i zagadnienia z zakresu ochrony prawnej własności intelektualnej. Student będzie umiał rozróżniać rodzaje własności intelektualnej, wskazać i scharakteryzować podstawowe zagadnienia dotyczące systemu ochrony własności intelektualnej. Słuchacz będzie także miał świadomość znaczenia i zakresu stosowania ochrony własności intelektualnej.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 154.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Wykład ma za zadanie zapoznanie słuchaczy z najważniejszymi zagadnieniami z ochrony własności intelektualnej w zakresie prawa krajowego, takimi jak: • krajowe źródła prawa ochrony własności intelektualnej; • ogólne pojęcia z tematyki ochrony praw własności intelektualnej; • podział praw własności intelektualnej; • osobiste i materialne prawa autorskie; • zdolność patentowa - wymogi uzyskania ochrony patentowej; • informacja patentowa - źródła informacji, bazy danych, rodzaje badań patentowych; • praktyczne przykłady funkcjonowania ochrony patentowej; • ścieżka postępowania z nowym wynalazkiem.

Metody oceny:

Zaliczenie wykładu w formie testu jednokrotnego wyboru.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 154.

Egzamin:

nie

Literatura:

• Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych z dnia 4 lutego 1994 r. (Dz.U. Nr 24, poz. 83 ze zmianami); • Prawo własności przemysłowej z dnia 30 czerwca 2000 r. (Dz.U. 2001 Nr 49, poz. 508 ze zmianami); • G. Michniewicz, Ochrona własności intelektualnej, Warszawa 2012; • J. Barta, R. Markiewicz, Prawo autorskie, Warszawa 2010; • E. Nowińska, U. Promińska, M. du Vall, Prawo własności przemysłowej, Warszawa 2010.

Witryna www przedmiotu:

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

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

1

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Wykład 8 godz. Przygotowanie do wykładu 17 godz. Razem 25 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Wykład 8 godz. 0,5 ECTS

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

0,5 ECTS

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:****Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-07 17:08:45

Tabela 154. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza**

Charakterystyka W1:

Student zna system ochrony własności intelektualnej, zna źródła prawa, ogólne pojęcia i zagadnienia z zakresu ochrony prawnej własności intelektualnej. Student umie rozróżniać rodzaje własności intelektualnej, wskazywać i charakteryzować podstawowe zagadnienia dotyczące systemu ochrony własności intelektualnej. Słuchacz ma świadomość znaczenia i zakresu stosowania ochrony własności intelektualnej.

Weryfikacja:

zaliczenie w formie kolokwium

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W10, K2_W12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności**Charakterystyka U1:**

Student umie zidentyfikować rodzaj dobra niematerialnego i wskazać możliwe ścieżki jego ochrony, ma świadomość znaczenia ochrony własności intelektualnej, dostrzega i definiuje rolę praw wyłącznych we współczesnym świecie.

Weryfikacja:

zaliczenie w formie kolokwium

Powiązane charakterystyki kierunkowe:

Powiązane charakterystyki obszarowe:

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu. Student umie docenić potrzebę stosowania regulacji prawnych związanych z ochroną własności intelektualnej, ma świadomość konsekwencji wkroczenia, nawet niezawinionego, w prawa wyłączne bez stosownego upoważnienia.

Weryfikacja:

zaliczenie w formie kolokwium

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

HES - Prawo budowlane

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MZP-0201

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:

Hubert Anysz, dr inż.

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 64.

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 64.

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:**Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-08 09:24:16

Tabela 64. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

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

Weryfikacja:

Test.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W11

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK, III.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

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

Weryfikacja:

Test.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12, K2_U14

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU, I.P7S_UK

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi działać w kierunku doskonalenia przebiegu procesu inwestycyjnego.

Weryfikacja:

Test.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO

HES - przedmiot do wyboru w języku angielskim

Kod przedmiotu:

-

Nazwa przedmiotu:

HES - przedmiot do wyboru w języku angielskim

Wersja przedmiotu:

-

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:

WIL PW

Koordinator przedmiotu:

zależnie od wybranego przedmiotu

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

HES

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:

.

Limit liczby studentów:

Bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 155.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 10h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

.

Metody oceny:

.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 155.

Egzamin:

nie

Literatura:

.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

1

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

.

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

.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-07 14:14:39

Tabela 155. Charakterystyki kształcenia

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

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-02.

Nazwa przedmiotu:

Bezpieczeństwo, ochrona i cyberbezpieczeństwo w transporcie szynowym (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

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

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

Koordinator przedmiotu:

dr hab. inż. Marek Pawlik

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

HES

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

4 / 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:**

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 156.

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:

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.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 156.

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:

-

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:

0 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Przedmiot w całości prowadzony w języku angielskim.

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 13:19:00

Tabela 156. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka 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.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W09, K2_W10, K2_W11

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, I.P7S_WK, III.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka 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.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12, K2_U06, K2_U09, K2_U11

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_UU, P7U_U, I.P7S_UW.o, I.P7S_UK

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka 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.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

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

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-02.

Nazwa przedmiotu:

Ocena ryzyka dla systemów transportowych z predefiniowanymi drogami przebiegu (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

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

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

Koordinator przedmiotu:

dr hab. inż. Marek Pawlik

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

HES

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

4 / 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.

Przeгляд wyzwań w zakresie akceptacji ryzyk dla pasażerów, środowiska, pracowników oraz okolicznych mieszkańców.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 157.

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:

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.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 157.

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:

-

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.; 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:

0 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 13:21:57

Tabela 157. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka 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.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W09, K2_W10, K2_W11

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, I.P7S_WK, III.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka 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.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12, K2_U06, K2_U09, K2_U11

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_UU, P7U_U, I.P7S_UW.o, I.P7S_UK

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka 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.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Praca dyplomowa

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0999

Nazwa przedmiotu:

Praca dyplomowa

Wersja przedmiotu:

2022

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:

Wydział Inżynierii Lądowej

Koordinator przedmiotu:

samodzielny lub upoważniony przez Radę Wydziału nauczyciel akademicki

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Kierunkowe

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:

Posiadanie szczegółowej wiedzy dotyczącej studiowanego kierunku, umiejętności i kompetencji do podjęcia i realizacji pracy dyplomowej.

Limit liczby studentów:

-

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Poszerzenie wiedzy i rozwój umiejętności w obszarze zagadnień związanych z tematem pracy. Doskonalenie umiejętności w poszukiwaniu źródeł informacji (w tym w j. obcym), metod i technik realizacji postawionych zadań badawczych oraz ich wykorzystania. Rozwijanie umiejętności samokształcenia i samodzielności w rozwiązywaniu zadań badawczych. Analiza i opracowanie zagadnienia na poziomie zaawansowanym wraz z jego prezentacją w formie pisemnej i ustnej.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 169.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

-

Metody oceny:

Ocena promotora na każdym etapie przygotowywania pracy oraz pisemna ocena pracy dopuszczonej do obrony. Pisemna ocena pracy przez recenzenta wyznaczonego przez dziekana. Decyzja dziekana o dopuszczeniu pracy do obrony. Ocena pracy przez komisję egzaminu dyplomowego.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 169.

Egzamin:

tak

Literatura:

-

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

20

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 500 godz. = 20 ECTS: przygotowanie planu i konspektu pracy, studia literaturowe, weryfikacja planu i konspektu pracy przy udziale promotora, konsultacje i weryfikacja realizacji zadań przy współpracy promotora, wykonanie części badawczej, opracowanie merytoryczne zagadnienia, zredagowanie pracy dyplomowej, weryfikacja końcowej wersji pracy, w tym pracy zamieszczonej w

Systemie APD PW, przygotowanie do prezentacji pracy dyplomowej i egzaminu dyplomowego, egzamin dyplomowy.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 70 godz. = 3 ECTS: przygotowanie planu i konspektu pracy, konsultacje i weryfikacja realizacji zadań przy współpracy promotora, weryfikacja końcowej wersji pracy, w tym pracy zamieszczonej w Systemie APD PW, przygotowanie do prezentacji pracy dyplomowej i egzaminu dyplomowego, egzamin dyplomowy.

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

Razem 300 godz. = 12 ECTS: przygotowanie planu i konspektu pracy, wykonanie części badawczej, opracowanie merytoryczne zagadnienia, zredagowanie pracy dyplomowej, przygotowanie do prezentacji pracy dyplomowej i egzaminu dyplomowego, egzamin dyplomowy.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

-

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:11:17

Tabela 169. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma specjalistyczną, uporządkowaną wiedzę z zakresu budownictwa, szczególnie w zakresie studiowanej specjalności.

Weryfikacja:

Egzamin dyplomowy.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W2:

Ma wiedzę na temat podstawowych, obowiązujących przepisów prawnych w zakresie inwestycji budowlanych.

Weryfikacja:

Recenzje pracy dyplomowej i Egzamin dyplomowy.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W11

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK, III.P7S_WK

Charakterystyka W3:

Ma świadomość profesjonalnego podejścia do tworzenia opracowań z poszanowaniem praw autorskich.

Weryfikacja:

System antyplagiatowy.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi wykorzystać narzędzia matematyczne i programy komputerowe do przeprowadzenia zaawansowanych analiz niezbędnych przy rozwiązywaniu problemów zadania dyplomowego.

Weryfikacja:

Recenzja pracy dyplomowej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Potrafi rozwiązać złożone zadanie inżynierskie w oparciu o niezbędne narzędzia analityczne i badawcze. Potrafi sformułować uzasadnioną opinię, udokumentować opracowany problem, przedstawić wyniki swoich prac w formie zwięzłego opracowania i prezentacji.

Weryfikacja:

Recenzje pracy dyplomowej i prezentacja pracy na egzaminie dyplomowym.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U3:

Potrafi twórczo i samodzielnie rozwiązywać postawione zadanie. Potrafi formułować plan pracy badawczej.

Weryfikacja:

Recenzje pracy dyplomowej; prezentacja pracy dyplomowej na egzaminie dyplomowym.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U08

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_UW.o, P7U_U

Charakterystyka U4:

Potrafi korzystać z obcojęzycznej literatury fachowej wykorzystując umiejętności językowe w zakresie budownictwa zgodne z wymaganiami określonymi na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.

Weryfikacja:

Recenzje pracy dyplomowej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U11

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UK

Charakterystyka U5:

Potrafi samodzielnie uzupełnić swoją wiedzę w celu rozwiązania problemów zadania dyplomowego.

Weryfikacja:

Recenzje pracy dyplomowej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Umie rzetelnie interpretować wyniki własne i innych.

Weryfikacja:

Recenzje pracy dyplomowej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K2:

Potrafi formułować i prezentować wyniki swojej pracy.

Weryfikacja:

Recenzje pracy dyplomowej; prezentacja pracy.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K3:

Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł do rozwiązania problemów zadania dyplomowego i formułowania wniosków w pracy dyplomowej.

Weryfikacja:

Recenzje pracy dyplomowej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K4:

Potrafi twórczo i samodzielnie rozwiązywać postawione zadanie.

Weryfikacja:

Recenzje pracy dyplomowej; prezentacja pracy dyplomowej na egzaminie dyplomowym.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO

2. A. Przedmioty specjalności: Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Bezpieczeństwo pożarowe (KB)

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MZP-0407

Nazwa przedmiotu:

Bezpieczeństwo pożarowe (KB)

Wersja przedmiotu:

2019/2020

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:

Institut Inżynierii Budowlanej, Zakład Konstrukcji Betonowych i Metalowych

Koordynator przedmiotu:

Robert Kowalski, prof. dr hab. inż.; Elżbieta Szmigiera, prof. dr hab. inż., Michał Głowacki, dr inż., Julia Wróblewska, mgr inż., Paweł Chudzik, mgr inż.

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 zimowy

Wymagania wstępne:

Zaleca się, aby studenci mieli ukończony kurs Bezpieczeństwo pożarowe, na Studiach I stopnia. Nie stawia się formalnych wymagań.

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest poszerzenie zakresu wiedzy słuchaczy na temat inżynierii bezpieczeństwa pożarowego.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 1.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Wykłady: 1) Przypomnienie podstaw (z kursu Bezpieczeństwo pożarowe I): przepisy, klasa odporności pożarowej budowli, odporność ognia elementów budynku, klasyfikacja materiałów i wyrobów w zakresie reakcji na ogień. 2) Pożar jako wyjątkowa sytuacja obliczeniowa. Poziomy i etapy analizy konstrukcji. Oddziaływanie pożaru na konstrukcje. Obliczeniowe modele przebiegu pożaru. Obliczeniowy efekt oddziaływań w trwałej sytuacji obliczeniowej i wyjątkowej sytuacji obliczeniowej pożaru. Podstawowe nierówności SGN. Obliczanie gęstości obciążenia ogniowego. 3) Wpływ wysokiej temperatury na cechy mechaniczne betonu. Zjawiska występujące w betonie podczas pożaru. 4) Wpływ wysokiej temperatury na cechy mechaniczne stali zbrojeniowej i konstrukcyjnej. Wpływ wysokiej temperatury na cechy mechaniczne drewna. Zabezpieczenia przeciwpożarowe konstrukcji drewnianych. Obliczeniowe prognozowanie odporności ogniowej konstrukcji drewnianych. 5) Konstrukcje metalowe (prowadzący prof. dr inż. E. Szmigiera). Zabezpieczenia przeciwpożarowe konstrukcji stalowych. Obliczeniowe prognozowanie odporności ogniowej konstrukcji stalowych i zespolonych stalowo-betonowych. 6) Ocena stanu technicznego konstrukcji po pożarze. 7) Obliczeniowa ocena odporności ogniowej konstrukcji żelbetowych. Rozkład temperatury w przekroju elementu. Metoda izotermi 500C. Badania odporności ogniowej elementów konstrukcyjnych i wyrobów budowlanych. Ćwiczenia projektowe: 1) Określenie klasy odporności pożarowej budynku ZL i PM. Projekt prostego elementu żelbetowego (belka lub płyta lub słup) z uwzględnieniem wymagań bezpieczeństwa pożarowego. Obliczeniowe sprawdzenie odporności ogniowej zaprojektowanego elementu metodą izotermi 500C. 2) Konstrukcje metalowe (prowadzący prof. dr inż. E. Szmigiera). Projekt prostego elementu stalowego (belka lub słup) z uwzględnieniem wymagań bezpieczeństwa pożarowego. Obliczeniowe sprawdzenie odporności ogniowej, zaprojektowanego elementu w dwóch wersjach: bez izolacji oraz z izolacją.

Metody oceny:

Zaliczenie przedmiotu na podstawie obrony wykonanych projektów oraz sprawdzianu pisemnego odbywającego się na ćwiczeniach, obejmującego tematykę wykładów.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 1.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] PN-EN 1990; PN-EN 1991-1-2; PN-EN 1992-1-2; PN-EN 1993-1-2; PN- EN 1995-1-2; [2] Kowalski R. Konstrukcje żelbetowe w warunkach pożarowych. PWN, Warszawa 2019; [3] Kowalski R.: Zabezpieczenia pożarowe konstrukcji żelbetowych. XXV Warsztaty pracy projektanta konstrukcji. Szczyrk 2010 r., Mat. konf., Tom II, str. 183-232; [4] Buchanan A. Structural design for fire safety. John Wiley and Sons Ltd. 2004; [5] Kowalski R.: Obliczeniowa ocena nośności zginanych elementów żelbetowych w sytuacji pożaru. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, prace naukowe, budownictwo, z. 149, 2008.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Wykład 12 godz.; obecność na ćwiczeniach projektowych 12 godz.; indywidualne studiowanie prezentacji z wykładów i wskazanych materiałów 19 godz.; indywidualne wykonanie ćwiczeń projektowych 10 godz.; obrona projektów 1 godz. Razem 54 godz. = 2 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Wykład 12 godz.; obecność na ćwiczeniach projektowych 12 godz.; obrona projektów 1 godz. Razem 25 godz. = 1 ECTS

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

Obecność na ćwiczeniach projektowych 12 godz.; indywidualne wykonanie ćwiczeń projektowych 10 godz.; obrona projektów 1 godz. Razem 23 godz. = 1 ECTS

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:****Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-05 17:14:23

Tabela 1. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

Ma wiedzę na temat czynników mających wpływ na kształtowanie odporności ogniowej elementów konstrukcyjnych. Ma wiedzę na temat wpływu pożaru na konstrukcje oraz oceny ich stanu po pożarze.

Weryfikacja:

Obrona projektu, zaliczenie wykładu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W2:

Ma wiedzę na temat obliczeniowego prognozowania odporności ogniowej elementów konstrukcyjnych.

Weryfikacja:

Obrona projektu, zaliczenie wykładu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi określić podstawowe etapy analizy złożonych systemów konstrukcyjnych w warunkach pożarowych.

Weryfikacja:

Obrona projektu, zaliczenie wykładu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U21_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Potrafi zapewnić elementom konstrukcyjnym wymaganą odporność ogniową, bazując na rozpatrywaniu pożaru jako wyjątkowej sytuacji obliczeniowej.

Weryfikacja:

Obrona projektu, zaliczenie wykładu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U21_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Ma świadomość konsekwencji nieuwzględnienia problemów ochrony przeciwpożarowej.

Weryfikacja:

Obrona projektu, zaliczenie wykładu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Konstrukcje betonowe

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MZP-0305

Nazwa przedmiotu:

Konstrukcje betonowe

Wersja przedmiotu:

2019/2020

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:

Instytut Inżynierii Budowlanej, Zakład Konstrukcji Betonowych i Metalowych

Koordinator przedmiotu:

Marek Urbański, dr inż.

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 zimowy

Wymagania wstępne:

Nie stawia się formalnych wymagań. Zakłada się, że studenci przyswoili na studiach 1-go stopnia wiedzę w zakresie konstrukcji betonowych niezbędną do realizacji programu na na studiach 2 stopnia.

Limit liczby studentów:

brak

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy w zakresie kształtowania konstrukcji z betonu zbrojonego i sprężonego, jego nośności i odkształcalności oraz konstruowania zbrojenia w elementach o złożonym stanie naprężeń, w tym opracowanie projektu wybranej konstrukcji z betonu sprężonego.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 2.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Wykłady: 1. Klasyfikacja konstrukcji z betonu zbrojonego z uwagi na sposób zbrojenia (współpraca z betonem przez przyczepność lub docisk), usytuowanie zbrojenia (wewnętrzne i zewnętrzne), rodzaj zbrojenia (pręty, siatki, włókna rozproszone), materiał (stal, kompozyty, włókna węglowe, arachidowe, szklane, polipropylenowe); 2. Podstawowe zagadnienia teoretyczne: naprężenia krytyczne, odkształcalność i wsp. efektywności zbrojenia w fazie I i II, minimalna zawartość zbrojenia, efekt "tension stiffening" przy rozciąganiu i zginaniu, szerokość rys, naprężenie krytyczne przy wyciąganiu włókien; 3. Wybrane konstrukcje z betonu zbrojonego trajektorialnie (pręty S-T w tym: krótki wspornik, złącza elementów podciętych, naroże ramy) i ortogonalnie z odchyleniem od kierunku trajektorialnego (ustroje płytowo- słupowe); 4. Konstrukcje z betonu wstępnie sprężonego przyczepnościowo i bez przyczepności (dźwigary i stropy sprężone; 5. Konstrukcje ze zbrojeniem rozproszonym (posadzki przemysłowe). Projekt elementu konstrukcyjnego z betonu wstępnie sprężonego: - dźwigar strunobetonowy przekrycia hali przemysłowej, - strop sprężony ustroju płytowo-słupowego.

Metody oceny:

Zaliczenie wykładu na podstawie sprawdzianu pisemnego (możliwe zwolnienie ze sprawdzianu studentów systematycznie uczęszczających na wykłady). Zaliczenie projektu na podstawie poprawnie wykonanych obliczeń i rysunków konstrukcyjnych oraz jego obronie. Ocena łączna określana w następujący sposób: 40% oceny z zaliczenia wykładów i 60% z zaliczenia projektu.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 2.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] praca zbiorowa: Podstawy projektowania konstrukcji żelbetowych i sprężonych według Eurokodu 2, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2006; [2] Andrzej Łapko: Projektowanie konstrukcji żelbetowych, Arkady, Warszawa 2000; [3] Włodzimierz Starosolski: Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych, t. 1 i 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011; [4] Andrzej Ajdukiewicz, Jakub Mames: Konstrukcje z betonu sprężonego, Polski Cement, Kraków 2008; [5] Sami Khan, Martin Williams: Post-tensioned Concrete Floors, Butterworth_Heinemann Ltd 1995;

[6] D. J. Hannant: Fibre Cements and fibre Concretes, John Wiley & Sons LTd 1978; [7] Technical Report No. 34, Third Edition: Concrete industrial ground floors, The Concrete Society, 2007; [8] Ever J. Barbero: Introduction to Composite Materials Design, Second Edition, CRC Preess, 2011; [9] Witold Kucharczuk, Sławomir Labocha: Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe budynków, Arkady, Warszawa 2007.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 106 godz. = 4 ECTS: 16 godz. wykłady, 16 godz. projekt, 10 godz. zapoznanie z literaturą, 24 godz. przeprowadzenie obliczeń i wykonanie rysunku do projektu, 6 godz. konsultacje, 3 godz. sprawdzian wiadomości z wykładów, 10 godz. przygotowanie do sprawdzianu, 3 godz. obrona projektu, 12 godz. korekta rysunków, ewentualna poprawa sprawdzianu.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: 16 godz. wykłady, 10 godz. projekt, 6 godz. konsultacje, 3 godz. sprawdzian wiadomości z wykładów, 3 godz. obrona projektu, 12 godz. korekta rysunków i ewentualna poprawa sprawdzianu.

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

Razem 50 godz. = 2 ECTS: 6 godz. projekt, 10 godz. zapoznanie z literaturą, 24 godz. przeprowadzenie obliczeń i wykonanie rysunku do projektu, 10 godz. przygotowanie do sprawdzianu.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 17:14:56

Tabela 2. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

.Zna zasady projektowania i analizy złożonych obiektów budownictwa ogólnego i przemysłowego.

Weryfikacja:

Ocena merytoryczna na podstawie wykonanego projektu i jego obrony, sprawdzianów z wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W05, K2_W09, K2_W14_KB, K2_W17_KB, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

.Umie zaprojektować złożone elementy i wybrane konstrukcje betonowe.

Weryfikacja:

Ocena merytoryczna na podstawie wykonanego projektu i jego obrony, sprawdzianów z wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U09, K2_U10, K2_U16_KB, K2_U17_KB, K2_U19_KB, K2_U15_KB, K2_U20_KB, K2_U21_KB, K2_U05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

.Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawianych wyników swoich prac i ich interpretacji.

Weryfikacja:

Ocena merytoryczna na podstawie wykonanego projektu i jego obrony, sprawdzianów z wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K06, K2_K07, K2_K02, K2_K03, K2_K04, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Konstrukcje drewniane

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MZP-0401

Nazwa przedmiotu:

Konstrukcje drewniane

Wersja przedmiotu:

2019/2020

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:

Instytut Inżynierii Budowlanej, Zakład Budownictwa Ogólnego

Koordinator przedmiotu:

Wojciech Gilewski, prof. dr hab. inż.

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 zimowy

Wymagania wstępne:

Wymagane wiadomości z zakresu kursu podstawowego konstrukcji drewnianych (sem.4), ponadto: umiejętność rozwiązywania ustrojów budowlanych metodami mechaniki budowli, w szczególności

kratownic, ram, łuków, kopuł itp., umiejętność wykorzystywania programów ETO do obliczeń konstrukcji oraz zasad fizyki budowli.

Limit liczby studentów:

60

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Umiejętność analizy i projektowania konstrukcji drewnianych, w szczególności obiektów kubaturowych z drewna klejonego warstwowo, z uwzględnieniem zasad projektowania ze względu na zagrożenie pożarem.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 3.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Projektowanie elementów w złożonych układach obciążeń. Dźwigary pełne: zasady projektowania, ewolucja rozwiązań konstrukcyjnych i materiałowych. Zarys technologii produkcji elementów klejonych warstwowo: praca spoiny klejowej, produkcja elementów prostych i zakrzywionych o stałym i zmiennym przekroju. Projektowanie dźwigarów o stałym i zmiennym przekroju. Ramy z drewna klejonego warstwowo: typowe rozwiązania i szczegóły konstrukcyjne. Łuki: projektowanie i szczegóły konstrukcyjne, sklepienia siatkowe i łupinowe. Przestrzenna praca konstrukcji: prętowe i tarczowe konstrukcje usztywniające. Wykonawstwo obiektów o konstrukcji drewnianej: transport, składowanie elementów, montaż. Projektowanie konstrukcji ze względu na warunki pożarowe.

Metody oceny:

Student wykonuje projekt kubaturowego obiektu o konstrukcji drewnianej obejmujący obliczenia statyczne ustroju nośnego wraz z pokryciem i rozwiązaniami węzłów konstrukcyjnych oraz rysunki: dźwigara nośnego, szczegółów połączeń, schematu konstrukcji z uwzględnieniem obudowy i konstrukcji usztywniających. Ćwiczenia są zaliczane na podstawie obrony wykonanego projektu. Pisemne kolokwium jest sprawdzianem stopnia opanowania treści merytorycznych przedmiotu.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 3.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Zestaw materiałów do ćwiczeń opracowany przez Zespół Nożyński W.: Przykłady obliczeń konstrukcji budowlanych z drewna. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2000; [2] Mielczarek Z.: Budownictwo drewniane, Arkady 1994; [3] Neuhaus H.: Budownictwo drewniane, Polskie Wydawnictwo Techniczne, Rzeszów 2004.

Witryna www przedmiotu:

brak

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 75 godz. = 3 ECTS: wykłady 16 godz., ćwiczenia projektowe 16 godz., wykonanie projektu 20 godz., konsultacje 13, przygotowanie do kolokwium 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 32 godz. = 1,5 ECTS: wykłady 16 godz., ćwiczenia projektowe 16 godz.

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

Razem 41 godz. = 2 ECTS: ćwiczenia projektowe 16 godz., wykonanie projektu 25 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 17:15:28

Tabela 3. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna zasady projektowania konstrukcji drewnianych.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W09, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi zaprojektować konstrukcje drewniane.

Weryfikacja:

Obrona samodzielnie wykonanego projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.

Weryfikacja:

Rozmowa w czasie obrony projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Matematyka I - wybrane działy (BD, DS, KB, MiBP)

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MZP-0301

Nazwa przedmiotu:

Matematyka I - wybrane działy (BD, DS, KB, MiBP)

Wersja przedmiotu:

2021

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 Mechaniki Teoretycznej, Mechaniki Nawierzchni i Dróg Szynowych Instytutu Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

prof. dr hab. inż. Roman Nagórski, profesor

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 zimowy

Wymagania wstępne:

Znajomość matematyki z zakresu szkoły średniej i matematyki z zakresu studiów I stopnia.

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Znajomość podstawowych pojęć algebry liniowej i znajomość podstawowa równań różniczkowych oraz umiejętność wykorzystania tej wiedzy do analiz technicznych i rozwiązywania problemów technicznych dotyczących specjalności.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 4.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Część pierwsza. Podstawowe pojęcia algebry liniowej: 1. Przestrzenie liniowe – konwencja sumacyjna, pojęcie przestrzeni liniowej, przestrzenie skończone wymiarowe, baza algebraiczna, przestrzenie unormowane, przestrzenie unitarne, baza hilbertowska, przestrzenie euklidesowe. 2. Odwzorowania liniowe i wieloliniowe - odwzorowania liniowe, funkcjonały liniowe, operatory liniowe, odwzorowania wieloliniowe, formy dwuliniowe, produkt dualny, tensory. Część druga. Szeregi trygonometryczne Fouriera: 3. Ortogonalność, zupełność, zamkniętość układów trygonometrycznych. 4. Rozwinięcia funkcji w trygonometryczne szeregi Fouriera. 5. Twierdzenia Dirichleta o zbieżności trygonometrycznych szeregów Fouriera. Część trzecia. Równania różniczkowe i zagadnienia graniczne: 6. Równania różniczkowe zwyczajne o zmiennych rozdzielonych, równania liniowe (o stałych współczynnikach, Eulera) oraz metody ich całkowania - zagadnienie Cauchy'ego, zagadnienie początkowe, zagadnienie brzegowe. 7. Równania różniczkowe cząstkowe liniowe rzędu pierwszego (informacyjnie) i drugiego - zagadnienie Cauchy'ego zagadnienie początkowe, zagadnienie brzegowe, zagadnienie brzegowo-początkowe (sformułowania klasyczne i wybrane sformułowania nieklasyczne). Ćwiczenia: 1. Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych pierwszego rzędu. 2. Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych liniowych rzędu pierwszego, drugiego i wyższych rzędów, o stałych współczynnikach oraz równania Eulera o zmiennych współczynnikach. 3. Rozwiązywanie układów równań różniczkowych zwyczajnych liniowych o stałych współczynnikach. 4. Równania różniczkowe cząstkowe quasi-liniowe pierwszego rzędu – metoda charakterystyk, zagadnienie Cauchy'ego. 5. Badanie typu równania różniczkowego cząstkowego rzędu drugiego i sprowadzanie do postaci kanonicznej. 6. Równania różniczkowe cząstkowe liniowe drugiego rzędu typu eliptycznego - zastosowanie pojedynczych i podwójnych szeregów Fouriera. 7. Równania różniczkowe cząstkowe liniowe drugiego rzędu typu hiperbolicznego i parabolicznego – rozwiązywanie zagadnień początkowych, metoda d'Alemberta i metoda potencjału. 8. Równania różniczkowe cząstkowe liniowe drugiego rzędu typu hiperbolicznego i parabolicznego – rozwiązywanie zagadnień brzegowo-początkowych, metoda rozdziału zmiennych. 9. Równania różniczkowe cząstkowe wyższych rzędów – przykłady zagadnień granicznych i ich rozwiązań. 10. Nieklasyczne sformułowania zagadnień granicznych – przykłady rozwiązań.

Metody oceny:

1. Dwa sprawdziany z przyswojenia wiadomości (S1 z cz. 1 i cz. 2, S2 z cz. 3) . 2. Wykonanie pracy domowej - indywidualny zestaw trzech zadań (Zad.1 z cz. 1 i Zad.2, Zad.3 z cz. 3).

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 4.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Nagórski R.: Wybrane zagadnienia matematyki, preskrypt (pdf), Zakład MTNDS, IDiM, WIL Warszawa 2018; [2] Kącki E.: Równania różniczkowe cząstkowe w zagadnieniach fizyki i techniki. WN-T. Warszawa.

Witryna www przedmiotu:

<http://wektor.il.pw.edu.pl/~zmtnds/>

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 96 godz. (3 ECTS): udział w zajęciach – 32 godz. (1,0 ECTS), przygotowanie do sprawdzianów pisemnych – 32 godz. (1,0 ECTS), wykonanie pracy domowej - 32 godz. (1,0 ECTS)

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 32 godz. (1,0 ECTS): wykład - 16 godz.(0,5 ECTS), ćwiczenia - 16 godz. (0,5 ECTS)

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

Razem 48 godz. (1,5 ECTS): udział w ćwiczeniach – 16 godz. (0,5 ECTS), wykonanie pracy domowej – 32 godz. (1,0 ECTS)

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:****Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-11 11:38:36

Tabela 4. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

Ma podstawową wiedzę o przestrzeniach liniowych oraz odwzorowaniach liniowych, z teorii szeregów Fouriera, z równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych, ze szczególnym wyróżnieniem równań liniowych.

Weryfikacja:

Sprawdziany wiedzy ogólnej

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W01

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Posiada umiejętność formułowania i rozwiązywania podstawowych zagadnień granicznych dla równań różniczkowych

Weryfikacja:

Wykonanie samodzielnie pracy domowej (indywidualnego zestawu zadań)

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01, K2_U02, K2_U06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Posiada umiejętność prezentacji rozwiązań zagadnień matematycznych

Weryfikacja:

Przedstawienie do oceny pracy domowej

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Metoda elementów skończonych (KB, MiBP)

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MZP-0308

Nazwa przedmiotu:

Metoda elementów skończonych (KB, MiBP)

Wersja przedmiotu:

2019/2020

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:

Instytut Inżynierii Budowlanej, Zakład Budownictwa Ogólnego

Koordinator przedmiotu:

Wojciech Gilewski, prof. dr hab. inż.

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 zimowy

Wymagania wstępne:

Opanowanie materiału z przedmiotów: Metody Numeryczne, Wytrzymałość Materiałów I i II, Mechanika Konstrukcji I i II – studia I stopnia.

Limit liczby studentów:

60

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Przyswojenie przez studentów podstaw teoretycznych powszechnie stosowanej w obliczeniach inżynierskich Metody Elementów Skończonych. Zrozumienie przybliżonego charakteru metody. Opanowanie materiału tego przedmiotu pozwala w świadomy sposób korzystać z dostępnego oprogramowania inżynierskiego, bez traktowania go jako „czarnej skrzynki”.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 5.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

1. Metody analityczne i metody komputerowe w mechanice konstrukcji. 2. Definicja Metody Elementów Skończonych (MES). Informacje historyczne o MES. 3. Przykłady zastosowania MES. 4. Model obliczeniowy konstrukcji inżynierskiej. 5. Podstawowe równania liniowej teorii sprężystości w zapisie macierzowym. 6. Przemieszczeniowy model metody elementów skończonych. 7. Wybrane elementy skończone prętów cienkich i prętów o średniej grubości. 7.1. Elementy skończone prętów wg. teorii Bernoulliego. 7.2. Elementy skończone prętów wg. teorii Timoshenki. 8. Sformułowanie izoparametryczne. 9. Algorytm MES na przykładzie konstrukcji prętowej. 10. Analiza błędów obliczeń i techniki adaptacyjne. 11. MES w dynamice konstrukcji. Dynamika konstrukcji prętowych w ujęciu MES. 12. Systemy obliczeń komputerowych za pomocą MES. 13. Modelowanie konstrukcji inżynierskich za pomocą MES.

Metody oceny:

Kolokwium 1 –skala ocen 2-5. Kolokwium 2 – skala ocen 2-5. Praca projektowa – skala ocen 2-5. Warunki zaliczenia: zaliczenie kolokwium 1 i 2, oddanie i obrona pracy projektowej. Ocena łączna: średnia arytmetyczna ocen cząstkowych z kolokwium 1, kolokwium 2 oraz pracy projektowej.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 5.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Rakowski G., Kacprzyk Z., Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005; [2] Łodygowski T., Kąkol W., Metoda elementów skończonych w wybranych zagadnieniach mechaniki konstrukcji inżynierskich. Politechnika Poznańska, Poznań 1994 (dostępny on-line); [3] Z.Kączkowski, Płyty. Obliczenia statyczne. Arkady 2000; [4] Zienkiewicz O.C., Taylor R.L., The Finite Element Method. Vol. I-III, Butterworth-Heinemann 2000.

Witryna www przedmiotu:
w budowie

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:
3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 75 godz. = 3 ECTS: wykład 12 godz. na sali wykładowej, ćwiczenia projektowe 12 godz. na sali wykładowej, zapoznanie się z literaturą – 10, opis wybranej konstrukcji inżynierskiej – 10, opracowanie modelu MES konstrukcji inżynierskiej – 16, wykonanie obliczeń – 2, weryfikacja obliczeń – 3, przygotowanie prezentacji – 5.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 24 godz. = 1 ECTS: 24 godziny na sali wykładowej.

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

Razem 48 godz. = 2 ECTS: ćwiczenia projektowe 12 godz. na sali wykładowej, opis wybranej konstrukcji inżynierskiej – 10, opracowanie modelu MES konstrukcji inżynierskiej – 16, wykonanie obliczeń – 2, weryfikacja obliczeń – 3, przygotowanie prezentacji – 5.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:
2022-07-05 17:16:16

Tabela 5. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna metody komputerowe mechaniki.

Weryfikacja:

Kolokwium 1

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W2:

Zna sformułowanie MES w zadaniach statyki konstrukcji.

Weryfikacja:

Kolokwium 1

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W3:

Zna algorytmy MES w dynamice i stateczności konstrukcji.

Weryfikacja:

Kolokwium 2

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie zbudować macierze elementu skończonego i zweryfikować ich poprawność.

Weryfikacja:

Kolokwium 2

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Umie zbudować model MES konstrukcji inżynierskiej.

Weryfikacja:

Praca projektowa.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U3:

Umie ocenić poprawność rozwiązania MES.

Weryfikacja:

Praca projektowa.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U03

Powiązane charakterystyki obszarowe: III.P7S_UW.o, P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi pracować w grupie.

Weryfikacja:

Praca projektowa.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Metodologia projektowania procesów budowlanych

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MZP-0307

Nazwa przedmiotu:

Metodologia projektowania procesów budowlanych

Wersja przedmiotu:

2019/2020

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:

Instytut Inżynierii Budowlanej, Zakład Inżynierii Produkcji i Zarządzania w Budownictwie

Koordinator przedmiotu:

Dariusz Walasek, Dr inż.

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 zimowy

Wymagania wstępne:

Znajomość ogólnych zagadnień budownictwa.

Limit liczby studentów:

brak limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Kształcenie umiejętności z zakresu metodologii projektowania procesów budowlanych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 6.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Wykłady 1. Ustalanie celu i zakresu realizowanych procesów budowlanych. 2. Metody wyznaczania zbioru rozwiązań projektowych (sesja spontanicznego myślenia; synektyka, wskazówki naprowadzające; metoda morfologiczna). 3. Wielokryterialne metody wyboru i oceny rozwiązań projektowych. 4. Ograniczenia występujące przy wyznaczaniu zbioru rozwiązań projektowych. 5. Optymalizacja rozwiązań realizacyjnych (Zarządzanie wartością, inżynieria wartości) 6. Założenia projektowe. 7. Organizacja i zarządzanie zasobami przy realizacji procesów budowlanych. 8. Harmonogramowanie i kontrola postępu realizacji procesów. 9. Zarządzanie kosztami realizacji procesów budowlanych. 10. Analiza ryzyka związanego z realizacją procesów budowlanych. 11. Pozwolenia i zatwierdzenia niezbędne do realizacji procesów budowlanych. 12. Pozyskiwanie wykonawców, zakres umowy realizowanych procesów, formy przedsiębiorczości. 13. Kontrola jakości i standardy postępowania związane z realizowanymi procesami budowlanymi. 14. Procedury odbiorowe. 15. Faza powykonawcza. Ćwiczenia projektowe: Opracowanie projektu wykonania budowlanego przedsięwzięcia inwestycyjnego (Project Execution Plan)

Metody oceny:

Zaliczenie przedmiotu następuje po oddaniu i obronieniu projektu i zdaniu kolokwium z wykładów. Kolokwium składa się z odpowiedzi na 3 pytania. Każda odpowiedź oceniana jest od 0 do 1 pkt.; maks. wynik 3 pkt. Przeliczenie na ocenę - suma punktów + 2. Zaliczenie kolokwium: ocena 3

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 6.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Jaworski K. M.: Metodologia projektowania realizacji budowy. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 1999; [2] Motzko Ch. , Martinek W. , Klingerberger J. , Binder F. : Zarządzanie procesami budowlanymi i lean construction. Biblioteka Managerów Budowlanych. Darmstadt, Warszawa 2011; [3] Akram S. , Minasowicz A. , Kostrzewa B. , Mukherjee J. , Nowak P.. : Zarządzanie wartością w przedsięwzięciach budowlanych. Biblioteka Managerów Budowlanych. Ascot, Warszawa 2011; [4] Teixeira J.C. , Kulejewski J. , Krzemiński M., Zawistowski J. : Zarządzanie ryzykiem w budownictwie. Biblioteka Managerów Budowlanych. Guimaraes 2011; [5] Praca Zbiorowa pod redakcją W. Martinka;

Kierowanie budową i projektem Budowlanym. Weka. Warszawa 2002; [6] Kompendium wiedzy o zarządzaniu projektami. PMBOK Guide. MT&DC. Warszawa 2003; [7] Werner W.A.; Zarządzanie w procesie inwestycyjnym; Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1998.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 52 godz. = 2 ECTS: wykład 16, projekt 16, przygotowanie do zajęć 3, zapoznanie z literaturą 2, przygotowanie raportu 5, przygotowanie do zaliczenia, obecność na zaliczeniu 10.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 37 godz. = 1,5 ECTS: wykład 16, projekt 16, konsultacje 5.

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

Razem 26 godz. = 1 ECTS: projekt 16, przygotowanie do zajęć 3, zapoznanie z literaturą 2, przygotowanie raportu 5.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 17:16:46

Tabela 6. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Posiada wiedzę niezbędną do zaprojektowania procesów budowlanych. Zna metody i procedury niezbędne do projektowania procesów budowlanych.

Weryfikacja:

Zaliczenie, wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Zna wybrane procedury związane z zarządzaniem przedsięwzięciem inwestycyjnym dotyczące projektowania procesów budowlanych.

Weryfikacja:

Zaliczenie, wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U14, K2_U01, K2_U06, K2_U11, K2_U12, K2_U13

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_UK, P7U_U, I.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Posiada umiejętności pozwalające na samodzielne projektowanie procesów budowlanych w ramach wykonywania zawodu zaufania publicznego.

Weryfikacja:

Zaliczenie.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Teoria sprężystości i plastyczności I (KB, MiBP)

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MZP-0303

Nazwa przedmiotu:

Teoria sprężystości i plastyczności I (KB, MiBP)

Wersja przedmiotu:

2020/2021

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 Wytrzymałości Materiałów, Teorii Sprężystości i Plastyczności; Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Marcin Gajewski, dr hab. inż.

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 zimowy

Wymagania wstępne:

Znajomość podstaw teorii, formułowania i rozwiązywania zadań w zakresie wymienionych poniżej zagadnień. Algebra liniowa. Macierze i układy równań liniowych. Przekształcenia liniowe, wektory i przestrzenie liniowe. Analiza funkcji jednej i wielu zmiennych. Równania różniczkowe zwyczajne i

cząstkowe. Równania statyki i dynamiki bryły sztywnej. Teoria prętów na płaszczyźnie i w przestrzeni. Analiza stanu naprężenia, odkształcenia i przemieszczenia w układach prętowych statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych. Metoda sił i przemieszczeń. Metody energetyczne. Nośność graniczna belek. Elementy stateczności i dynamiki układów prętowych. Przedmioty: Algebra i Analiza Matematyczna. Mechanika Teoretyczna. Wytrzymałość Materiałów. Mechanika Budowli.

Limit liczby studentów:

100

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Rozumienie założeń teorii sprężystości, sprężysto-plastyczności i lepkosprężystości i znajomość równań je opisujących. Umiejętność formułowania zagadnienia brzegowego i początkowego odpowiadającego typowym zagadnieniom konstrukcji płaskich - tarcz. Analiza wybranych zadań skręcania oraz tarcz w płaskim stanie naprężenia lub płaskim stanie odkształcenia. Odróżnianie zachowania konstrukcji w stanie sprężystym i sprężysto-plastycznym.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 7.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Stan przemieszczenia i odkształcenia, warunki nierozdzielności odkształceń. Wektor i tensor naprężenia. Niezmienniki tensorów odkształcenia i naprężenia. Równania równowagi. Związek Hooke'a materiału izotropowego i anizotropowego (w szczególności ortotropowego i transwersalnie izotropowego). Techniczne stałe sprężystości. Równania przemieszczeniowe i naprężeniowe. Sformułowanie zagadnienia brzegowego i początkowego. Zagadnienie falowe. Jednoznaczność rozwiązań. Prawa zachowania masy, pędu, momentu pędu i energii. Zasada prac przygotowanych. Twierdzenie o minimum energii potencjalnej. Membrany i skręcanie swobodne prętów przyrzatycznych. Tarcze, płaski stan naprężenia i odkształcenia – metody rozwiązań (w tym metoda elementów skończonych).

Metody oceny:

Egzamin pisemny i ustny. Jeden projekt i jeden sprawdzian. Ocenianie ciągle (obecność, aktywność).

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 7.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] L. Brunarski, M. Kwieciński. Wstęp do teorii sprężystości i plastyczności. Skrypt. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1984; [2] L. Brunarski, B. Górecki, L. Runkiewicz. Zbiór zadań z teorii sprężystości i plastyczności. Skrypt. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1984;

[3] S. Timoshenko, J.N. Goodier. Teoria sprężystości. Arkady. Warszawa 1962; [4] S. Jemioło, A. Swed. Teoria sprężystości i plastyczności. Skrypt PW (w przygotowaniu).

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 107 godz. = 4 ECTS: wykład 16 godz., ćwiczenia 8 godz., projekt 8 godz., przygotowanie się do sprawdzianów 20 godz., wykonanie i prezentacja projektu 20 godz., zapoznanie się z literaturą 15 godz., przygotowanie się i obecność na egzaminie 20 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 44 godz. = 2 ECTS: wykład 16 godz., ćwiczenia 8 godz., projekt 8 godz., konsultacje 12 godz.

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

Razem 56 godz. = 2 ECTS: ćwiczenia 8 godz., projekt 8 godz., przygotowanie się do sprawdzianów 20 godz., wykonanie i prezentacja projektu 20 godz.,

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 17:17:53

Tabela 7. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka TSIP1W1:

Zna założenia i równania teorii sprężystości i plastyczności w zakresie małych przemieszczeń. Zna sformułowania brzegowe i początkowe wybranych zagadnień oraz metody ich rozwiązywania. Dodatkowo

Weryfikacja:

egzamin pisemny i ustny

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka TSIP1U1:

Umie rozwiązywać zagadnienia brzegowe i początkowe sprężystych konstrukcji przestrzennych i powierzchniowych. Potrafi dobierać modele obliczeniowe dla konstrukcji infrastruktury komunikacyjnej.

Weryfikacja:

projekt, egzamin pisemny i ustny

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka TSIP1K1:

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

Weryfikacja:

projekt

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Inżynieria materiałów budowlanych (KBI_KB)

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MZP-0402

Nazwa przedmiotu:

Inżynieria materiałów budowlanych (KBI_KB)

Wersja przedmiotu:

2019/2020

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 Inżynierii Materiałów Budowlanych, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordynator przedmiotu:

prof. dr hab. inż. Andrzej Garbacz, dr inż. Tomasz Piotrowski

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 letni

Wymagania wstępne:

Wiedza z zakresu chemii materiałów budowlanych oraz znajomość ogólnej charakterystyki różnych grup materiałów budowlanych. Zaliczone przedmioty: Chemia budowlana, Materiały budowlane I i II, Konstrukcje betonowe, metalowe.

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Wyjaśnienie zagadnień związanych relacją skład - struktura-właściwości- zastosowanie, wyrobienie u słuchacza nawyku szukania rozwiązań materiałowo-technologicznych uwzględniających relację „mikrostruktura – właściwości – przeznaczenie obiektu budowlanego” i jej wpływ na trwałość konstrukcji budowlanych, oraz uwzględnienie tych zależności w procesie projektowania obiektów budowlanych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 37.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Główne treści przedmiotu obejmują: zdefiniowanie pojęć związanych z Inżynierią Materiałów Budowlanych - IMB, z uwzględnieniem roli i zadań IMB oraz cech wyróżniających IMB. Główne treści przedmiotu obejmują: zdefiniowanie pojęć związanych z Inżynierią Materiałów Budowlanych - IMB, z uwzględnieniem roli i zadań IMB oraz cech wyróżniających IMB spośród innych inżynierii materiałowych. Sprzężenie człowiek - materiał - technologia - budowla - ekologia jako wyznacznik tematyki IMB. Model Materiałowy: skład - struktura - właściwości - zastosowanie. Zasada zrównoważonego rozwoju w odniesieniu do obiektów budowlanych. Podział kompozytów budowlanych. Sterowanie właściwościami kompozytów budowlanych. Funkcje użyteczności materiałowej w zastosowaniu do materiałów budowlanych. Polimery i kompozyty polimerowe w budownictwie. Metale i stopy metali w budownictwie. Metody projektowania eksperymentu i opracowywania wyników. Metody projektowania materiałów i optymalizacji materiałowej. Metody opisu struktury materiałów budowlanych; wykorzystanie mikroskopii elektronowej i analizy obrazu, stereologia i fraktografia. Wymagania podstawowe dla obiektów budowlanych w świetle dyrektyw europejskich. Trwałość i niezawodność rozwiązań materiałowych. Przyczyny uszkodzeń konstrukcji Budowlanych. Zasady diagnostyki konstrukcji z wykorzystaniem metod niszczących, mało- i nieniszczących. Zasady projektowania napraw, ochrony powierzchniowej i wzmocnienia konstrukcji budowlanych.

Metody oceny:

- Prezentacja PowerPoint oraz raport na wybrany temat z zakresu nowych rozwiązań materiałowych oraz materiałowo-strukturalnych uwarunkowań kształtowania właściwości kompozytów budowlanych.
- Egzamin pisemny z zagadnień prezentowanych podczas wykładów.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 37.

Egzamin:

tak

Literatura:

Literatura podstawowa: [1] Grabski M.W. Kozubowski J., „Istota Inżynierii Materiałowej, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 1995; [2] Czarnecki L., Emmons P., „Naprawa i ochrona konstrukcji betonowych”, Polski Cement, Kraków, (2002); [3] Czarnecki L., Broniewski T., Henning O., „Chemia w budownictwie”, Arkady, 1994; [4] Czarnecki L., „Betony Żywiczne”, Arkady, 1982; [5] Czarnecki L. (ed), The International Journal for Restoration of Buildings and Monuments, Vol. 13 (3), 2007, 141-151; [6] Czarnecki L., Nanotechnologia – wyzwaniem inżynierii materiałów budowlanych, Inżynieria i Budownictwo, R.62, 9 (2006), 465-469; [7] Czarnecki L., Garbacz A. (eds), Adhesion in Interfaces of Building Materials: a Multi-scale Approach, seria Advances in Materials Science and Restoration AMSR No. 2, Aedificatio Publishers, 2007; [8] Czarnecki L., Łukowski P., Betony i zaprawy samonaprawialne – krok ku inteligentnym materiałom naprawczym, Materiały Budowlane, 2008 (2), 1-3; [9] Garbacz A. Nieniszczące badania betonopodobnych kompozytów polimerowych za pomocą fal sprężystych – ocena skuteczności napraw, Prace Naukowe, Budownictwo, z.147, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2007; [10] Łukowski P., Rola polimerów w kształtowaniu właściwości spoiw i kompozytów polimerowocementowych, Prace Naukowe, Budownictwo, z.148, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2008; [11] Neville AM., Właściwości betonu, Polski Cement, 2004; [12] Ryś J., „Stereologia ilościowa”, Fotobit Design, Kraków, 1995. Literatura uzupełniająca: [1] Czarnecki L., Założenia systemu rozpoznawania kierunków rozwojowych inżynierii materiałów budowlanych, Prace Instytutu Techniki Budowlanej, 2 (2005); [2] Kurzydłowski K.J., Ralph B. „Quantitative description of material microstructure”; [3] Garbacz A. i in., Inżynieria powierzchni betonu, Materiały Budowlane, 9 (2006), 3-7; 12(2006), 8-11; 2(2007), 6,7.

Witryna www przedmiotu:

<http://pele.il.pw.edu.pl/moodle/>

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

wykład - 16h, ćwiczenia - 16h, zapoznanie z literaturą - 10h, przygotowanie i prezentacja pracy semestralnej - 10h. Razem 52h = 2 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

wykład - 16h, ćwiczenia - 16h, egzamin - 2h. Razem 34h = 1 ECTS

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

ćwiczenia - 16h, prezentacja pracy semestralnej - 10h. Razem 26h = 1 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

brak

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 11:06:44

Tabela 37. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Potrąfi wymienić podstawowe elementy mikrostruktury podstawowych typów kompozytów budowlanych i analizować wpływ składu i mikrostruktury na ich właściwości techniczne i trwałość.

Weryfikacja:

egzamin

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W10, K2_W18_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W2:

Potrafi dobrać metody analizy mikrostruktury podstawowych typów kompozytów budowlanych.

Weryfikacja:

egzamin

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W08, K2_W12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, I.P7S_WK

Charakterystyka W3:

Potrafi wymienić podstawowe przyczyny korozji kompozytów budowlanych i analizować ich wpływ na trwałość obiektów budowlanych. Zna podstawowe metody oceny stanu materiałów w konstrukcji budowlanej.

Weryfikacja:

egzamin

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W18_KB, K2_W09, K2_W14_KB, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Student potrafi pozyskiwać informację z literatury baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie; potrafi przygotować opracowanie naukowe oraz streszczenie w języku angielskim.

Weryfikacja:

Zawartość merytoryczna prezentacji ppt oraz raportu na wybrany temat. Sposób prezentacji na ćwiczeniach.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U04, K2_U06, K2_U08, K2_U09, K2_U18_KB, K2_U12, K2_U21_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UO, I.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi pracować w grupie przy zbieraniu danych i przygotowywaniu prezentacji i raportu dotyczącego wybranego zagadnienia. Ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.

Weryfikacja:

Zawartość merytoryczna prezentacji ppt oraz raportu na wybrany temat. Sposób prezentacji na ćwiczeniach.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K04, K2_K05, K2_K06, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Konstrukcje metalowe

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MZP-0306

Nazwa przedmiotu:

Konstrukcje metalowe

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:

Anna Barszcz, dr hab. inż.

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 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 szkielecie konstrukcyjnym niepełnościągłym.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 38.

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 38.

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.: Szttywność i nośność ram stężonych o węzłach podatnych. Wydawnictwa Politechniki Białostockiej, Białystok 1998; [7] BRÓDKA J., BARSZCZ A., GIŻEJOWSKI M., KOZŁOWSKI A.: Szttywność 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:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 13:20:31

Tabela 38. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna zasady projektowania budynków stalowych o węzłach podatnych.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów. Wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W09, K2_W14_KB, K2_W15_KB, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, I.P7S_WK, III.P7S_WG

Charakterystyka W2:

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

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów. Wykonanie projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności**Charakterystyka U1:**

Potrafi zaprojektować szkielet budynku wielokondygnacyjnego z uwzględnieniem podatności węzłów.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U19_KB, K2_U15_KB, K2_U05, K2_U17_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_UW.o, P7U_U, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

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

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K2:

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

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów. Wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K3:

Rozumie znaczenie i potrafi stosować zasady zrównoważonego rozwoju w budownictwie.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO

Charakterystyka K4:

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

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów. Wykonanie projektu i jego obrona.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K06, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Matematyka II - wybrane działy (KBI-KB, KBI-MiBP, IK, DS)

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MZP-0302

Nazwa przedmiotu:

Matematyka II - wybrane działy (KBI-KB, KBI-MiBP, IK, DS)

Wersja przedmiotu:

2021

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 Mechaniki Teoretycznej, Mechaniki Nawierzchni i Dróg Szynowych Instytutu Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

Roman Nagórski, prof. dr hab. inż., prof. zw.

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 letni

Wymagania wstępne:

Znajomość matematyki z zakresu szkoły średniej i matematyki z zakresu studiów I stopnia.

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Znajomość podstawowa zagadnień probabilistyki oraz umiejętność wykorzystania tej wiedzy do analiz technicznych dotyczących specjalności.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 39.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 16h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Elementy probabilistyki 1. Rachunek prawdopodobieństwa - przestrzeń zdarzeń, pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia, przestrzeń probabilistyczna, prawdopodobieństwo warunkowe, niezależność zdarzeń. 2. Zmienne losowe jednowymiarowe, dwuwymiarowe i wielowymiarowe (wektory losowe) – zmienne losowe typu dyskretnego i ciągłego, charakterystyki funkcyjne i liczbowe (dystrybuanta, rozkład prawdopodobieństwa i gęstość prawdopodobieństwa, wartość przeciętna (wartość oczekiwana), momenty, korelacja, regresja - przykłady rozkładów prawdopodobieństwa typu skokowego i ciągłego oraz ich charakterystyki, 3. Ciągi zmiennych losowych (pojęcia zbieżności, prawa wielkich liczb i centralne twierdzenia graniczne) 4. Elementy statystyki matematycznej – podstawowe pojęcia statystyki, estymacja (estymatory, estymacja punktowa i przedziały ufności), weryfikacja hipotez (testy parametryczne i testy zgodności). 5. Procesy stochastyczne - wprowadzenie (funkcja losowa, proces stochastyczny - podstawowe definicje i przykłady).

Metody oceny:

1. Sprawdzian przyswojenia wiadomości. 2. Wykonanie pracy domowej (indywidualny zestaw 2 zadań).

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 39.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Nagórski R.: Wybrane zagadnienia matematyki. Probabilistyka - wprowadzenie, preskrypt (w pdf), IDiM WIL, Warszawa 2018; [2] Plucińska A., Pluciński E. – Elementy probabilistyki. PWN, Warszawa.

Witryna www przedmiotu:

<http://wektor.il.pw.edu.pl/~zmtnds/>

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 60h (2 ECTS): udział w zajęciach – 16 h (0,5 ECTS), przygotowanie do sprawdzianu pisemnego – 16 h (0,5 ECTS), wykonanie pracy domowej – 32 h (1,0 ECTS), udział w egzaminie - 2 h.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 18h (0,5 ECTS): prowadzenie zajęć, egzamin

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

Razem 48 h (1,5 ECTS): udział w zajęciach - 16 h (0,5 ECTS) i wykonanie pracy domowej - 32 h (1,0 ECTS)

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

-

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 11:14:15

Tabela 39. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma podstawową wiedzę z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.

Weryfikacja:

Sprawdzian wiedzy ogólnej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W01

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Posiada umiejętność analiz danych technicznych metodami probabilistycznymi.

Weryfikacja:

Wykonanie samodzielne pracy domowej - indywidualnego zadania.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01, K2_U05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Posiada umiejętność prezentacji rozwiązań zagadnień matematycznych.

Weryfikacja:

Przedstawienie do oceny pracy domowej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Mechanika Konstrukcji (KB)

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MZP-0404

Nazwa przedmiotu:

Mechanika Konstrukcji (KB)

Wersja przedmiotu:

2021/2022

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 Mechaniki Budowli i Zastosowań Informatyki, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Tomasz Lewiński, Prof. dr hab.inż.

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 letni

Wymagania wstępne:

Opanowanie materiału z przedmiotów: Informatyka 1, Wytrzymałość Materiałów I i II, Mechanika Konstrukcji I i II – studia I stopnia. Metoda Elementów Skończonych- studia II stopnia.

Limit liczby studentów:

60

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Rozszerzenie wiedzy z mechaniki konstrukcji w zakresie analizy statycznej i dynamicznej konstrukcji prętowych oraz w zakresie statyki płyt i powłok obrotowych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 40.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 16h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 16h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Układy prętowe przestrzenne. Analiza statyczna rusztów o węzłach sztywnych. Drgania niestacjonarne nietłumione układów o dyskretnym rozkładzie masy. Tłumienie drgań. Statyka powłok walcowych. Zbiorniki walcowe wzmocnione przeponami.

Metody oceny:

1 kolokwium, 1 praca projektowa : statyka rusztu o węzłach sztywnych oraz zbiornik walcowy – wykonanie i obrona. 1 kolokwium na wykładzie Egzamin pisemny i ustny. Wpisy do indeksu obejmują trzy oceny: projekt (ocena na podstawie kolokwium oraz ocen z obrony projektu), egzamin (na podstawie ocen z kolokwium wykładowego, egzaminów pisemnego i ustnego), ocena łączna.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 40.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Ciesielski R., Gomuliński A. i inni, Mechanika budowli. Ujęcie komputerowe, Arkady, Warszawa, 1992; [2] Chmielewski T., Zembaty Z., Podstawy dynamiki budowli. Arkady 1998; [3] Zienkiewicz O.C., Taylor R.L., The Finite Element Method. Vol. I, II. Butterworth-Heinemann 2000; [4] Nowacki W., Mechanika budowli, PWN, Warszawa 1957 (lub nowsze); [5] Nowacki W. Dynamika budowli, Arkady, Warszawa, 1961; [6] Kaliski S. - red. - Drgania i fale, Warszawa, 1964; [7] Rakowski G., Kacprzyk Z., Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005; [8] G Dzierżanowski i in. Zbiór zadań z mechaniki konstrukcji prętowych. Zagadnienia statyczne. OW PW 2014; [9] Z.Mazurkiewicz. Cienkie powłoki sprężyste. OW PW, Warszawa, wyd. 2. 2004; [10] PN-80/B-03040 Fundamenty i konstrukcje wsporcze pod maszyny. Obliczenia i projektowanie; [11] J P Den Hartog, Drgania mechaniczne, PWN, 1956. [12] A.Gawęcki, Mechanika materiałów i konstrukcji pretowych. cz. I, cz. II, Wydaw. Politechniki Poznańskiej 1998 r. [13] Chmielewski T., Zembaty Z., Podstawy dynamiki budowli. Arkady 1998; [14] Zienkiewicz O.C., Taylor R.L., The Finite Element Method. Vol. I, II. Butterworth-Heinemann 2000. [15] Z.Mazurkiewicz, Cienkie powłoki sprężyste. Teoria Liniowa. OW PW 2004. [16] T. Lewiński, S.Czarnecki, On incorporating warping effects due to transverse shear and torsion into the theories of straight elastic bars, Acta Mechanica, 2021, vol 232, no 1, 247-282, DOI

10.1007/s00707-020-02849-7 [17] S. Czarnecki, T. Lewiński, Vibrations of bars including transverse shear deformations and warping due to torsion, Arch.Civil.Eng. vol.67, no 2, 355-381, 2021

Witryna www przedmiotu:

<http://mk.il.pw.edu.pl/>

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 112 godz. = 4 ECTS: wykład 16 godz., ćwiczenia projektowe 16 godz., zapoznanie z literaturą: 20 godz., przygotowanie pracy domowych złożonej z dwu zadań: 30 godz., przygotowanie do obrony i obrona pracy domowej :10 godz., przygotowanie i udział w egzaminie 20 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 34 godz. =1,5 ECTS: wykład 16 godz., ćwiczenia projektowe 16 godz., udział w egzaminie 2 godz.

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

Razem 56 godz. = 2 ECTS: ćwiczenia projektowe 16 godz., przygotowanie pracy domowej 30 godz., przygotowanie do obrony i obrona pracy domowej 10 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 11:14:39

Tabela 40. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna sposoby wyprowadzenia teorii technicznych prętów, płyt i powłok

Weryfikacja:

egzamin pisemny i ustny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W01, K2_W03, K2_W04, K2_W07, K2_W16_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W2:

Zna teorię powłok walcowych

Weryfikacja:

obrona pracy domowej

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W03, K2_W02, K2_W04, K2_W15_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W3:

Zna rozwiązania zadania statyki powłok walcowych pracujących w stanie obrotowo-symetrycznym.

Weryfikacja:

obrona pracy domowej

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W04, K2_W07, K2_W03, K2_W02

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_WG.o, P7U_W, III.P7S_WG

Charakterystyka W4:

Zna sposób rozwiązywania zadania statyki prętów cienkościennych o przekroju otwartym.

Weryfikacja:

egzamin pisemny

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W03, K2_W04, K2_W07, K2_W15_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W5:

Wie w jaki sposób można szacować obciążenia wywołujące zwichrzenie prętów cienkościennych.

Weryfikacja:

egzamin pisemny

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W03, K2_W04, K2_W07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W6:

Zna podstawy statyki cięgien

Weryfikacja:

egzamin ustny

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W03, K2_W02, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi szacować siły wywołujące wyboczenie giętno-skrętne prętów cienkościennych.

Weryfikacja:

wykonanie pracy domowej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U02, K2_U03, K2_U04, K2_U01

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, I.P7S_UO

Charakterystyka U2:

Potrafi krytycznie analizować i sprawdzać analitycznie wyniki MES dotyczące pracy sprężystej prętów cienkościennych oraz powłok walcowych.

Weryfikacja:

egzamin ustny

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U02, K2_U03, K2_U04, K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_UW.o, P7U_U, III.P7S_UW.o, I.P7S_UO, I.P7S_UU

Charakterystyka U3:

Umie wyznaczyć siły wewnętrzne i przemieszczenia w ruszcie o węzłach sztywnych

Weryfikacja:

egzamin pisemny

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U02, K2_U03, K2_U06, K2_U08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U4:

Umie analizować pracę wybranych konstrukcji ciągnowych.

Weryfikacja:

egzamin pisemny

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U02, K2_U03, K2_U04, K2_U08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, I.P7S_UO

Charakterystyka U5:

Umie zbudować model obliczeniowy konstrukcji inżynierskiej

Weryfikacja:

praca domowa

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U03, K2_U04, K2_U08, K2_U02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, I.P7S_UO

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Student w ramach ćwiczeń w grupie dziekańskiej współpracuje z kolegami, ucząc się pracy w zespole. Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawianych wyników swoich prac i ich interpretacji. Student przekonuje się do konieczności dokładnej i bezbłędnej analizy zagadnień, dowiadując się o odpowiedzialności związanej z błędnymi ocenami pracy konstrukcji.

Weryfikacja:

obrona pracy domowej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K03, K2_K04, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Charakterystyka K2:

Jest świadom konieczności podnoszenia swoich kompetencji w zakresie mechaniki konstrukcji. Korzystać z zalecanej literatury i samodzielnie się dokształca.

Weryfikacja:

Praca na ćwiczeniach oraz obrona pracy domowej i egzamin ustny

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Metody komputerowe w projektowaniu konstrukcyjnym

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MZP-0403

Nazwa przedmiotu:

Metody komputerowe w projektowaniu konstrukcyjnym

Wersja przedmiotu:

2020/2021

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 Mechaniki Budowli i Zastosowań Informatyki, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordynator przedmiotu:

Tomasz Sokół, dr inż., Tomasz Łukasiak, dr inż.

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 letni

Wymagania wstępne:

Podstawy algebry i analizy matematycznej, znajomość rachunku macierzowego i różniczkowego; ukończony kurs wytrzymałości materiałów i mechaniki budowli w zakresie statyki, stateczności i

dynamiki konstrukcji; podstawy teorii sprężystości i plastyczności. Podstawy MES w zakresie liniowej statyki.

Limit liczby studentów:

brak

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Umiejętność modelowania skończonego elementowego złożonych konstrukcji płaskich i przestrzennych, zrozumienie i stosowanie algorytmów MES do rozwiązywania zaawansowanych zagadnień mechaniki konstrukcji, zrozumienie teoretycznych podstaw metod przybliżonego rozwiązywania nieliniowych problemów brzegowych i zagadnień własnych; umiejętność interpretacji i weryfikacji wyników otrzymanych na maszynach cyfrowych. Zdobyć wiedzę w zakresie optymalizacji konstrukcji i metod programowania nieliniowego.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 41.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Modelowanie złożonych konstrukcji inżynierskich metodą elementów skończonych. Tworzenie modelu geometrycznego konstrukcji i generowanie siatek MES w systemie Ansys. Praktyczne zastosowanie technik adaptacyjnych do automatycznego poprawiania dokładności rozwiązania. Metody alternatywne do MES: istota dyskretyzacji w metodzie różnic skończonych oraz w metodach Ritza i Galerkina, koncepcja metod bezsiatkowych. Analiza stateczności początkowej i drgań własnych poprzez rozwiązywanie uogólnionych problemów własnych. Dynamika ustrojów dyskretnych i przegląd metod całkowania równań ruchu. Algorytm MES w zadaniach mechaniki nieliniowej. Wybrane zagadnienia optymalizacji konstrukcji w zakresie doboru przekrojów, kształtu i topologii. Optymalne projektowanie konstrukcji prętowych poddanych wieloparametrowemu obciążeniu.

Metody oceny:

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zdobycie min. 50% punktów zarówno z części teoretycznej (wykład) jak i praktycznej (ćwiczenia). Wiedza teoretyczna oceniana jest na sprawdzianie końcowym, na ostatnich zajęciach w semestrze. Umiejętność praktycznego wykorzystania metod analizy i optymalizacji konstrukcji oceniana jest na podstawie trzech projektów (prac domowych).

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 41.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Metody numeryczne, Z. Fortuna, B. Macukow, J. Wąsowski, WNT, 2001. [2] Finite Element Method, vol. 1+2, O.C. Zienkiewicz, R.L. Taylor, Elsevier, 2000. [3] Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji, G. Rakowski, Z Kacprzyk, Ofic. Wyd. PW, 2005. [4] Teoria i metody

obliczeniowe optymalizacji, W. Findeisen, J. Szymanowski, A. Wierzbicki, PWN, 1977. [5]
Engineering Optimization, Theory and Practice, S.S. Rao, John Wiley & Sons, 2003. Pozostałe
pozycje i materiały własne podano na stronie internetowej przedmiotu.

Witryna www przedmiotu:

wektor.il.pw.edu.pl/~mkb

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 100 godz. = 4 ECTS: 16 godz. ćwiczenia laboratoryjne w pracowni komputerowej, 16 godz.
wykład, 42 godz. praca własna związana z przygotowaniem 3 prac domowych - projektów
obliczeniowych, 26 godz. przygotowanie i obecność na zaliczeniu wykładów.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli
akademickich:**

Razem 38 godz. = 1.5 ECTS: wykład 16 godz., ćwiczenia laboratoryjne w pracowni komputerowej 16
godz., konsultacje 6 godz.

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

Razem 58 godz. = 2 ECTS: 16 godz. ćwiczenia laboratoryjne w pracowni komputerowej, 42 godz.
praca własna związana z przygotowaniem 3 prac domowych - projektów obliczeniowych.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 11:14:59

Tabela 41. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę dotyczącą teoretycznych podstaw metod komputerowych w zakresie: statyki liniowej i
nieliniowej, stateczności i dynamiki konstrukcji; a także poszerzoną wiedzę w zakresie optymalizacji
konstrukcji inżynierskich (optymalizacja kształtu i topologii). Rozumie przybliżony charakter rozwiązań
otrzymanych metodami dyskretyzacyjnymi.

Weryfikacja:

sprawdzian wiedzy teoretycznej z wykładu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W04, K2_W05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi zdefiniować modele obliczeniowe służące do komputerowej analizy konstrukcji i wybrać
odpowiednie do tego celu oprogramowanie/metody. Potrafi dokonać weryfikacji wyników uzyskanych
komputerowo.

Weryfikacja:

wykonanie i obrona trzech prac projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem. Formułuje wnioski i opisuje wyniki prac własnych.

Weryfikacja:

Raporty z prac projektowych wykonywane w części samodzielnie a w części zespołowo z porównaniem wyników uzyskanych różnymi programami. Obserwacja pracy studentów w sali komputerowej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Teoria sprężystości i plastyczności II (KB, MiBP)

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MZP-0304

Nazwa przedmiotu:

Teoria sprężystości i plastyczności II (KB, MiBP)

Wersja przedmiotu:

2020/2021

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 Wytrzymałości Materiałów, Teorii Sprężystości i Plastyczności

Koordinator przedmiotu:

Stanisław Jemioło, Prof. dr hab. inż.

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 letni

Wymagania wstępne:

Znajomość podstaw teorii, formułowania i rozwiązywania zadań w zakresie wymienionych poniżej zagadnień. Algebra liniowa. Macierze i układy równań liniowych. Przekształcenia liniowe, wektory i przestrzenie liniowe. Analiza funkcji jednej i wielu zmiennych. Równania różniczkowe zwyczajne i

cząstkowe. Równania statyki i dynamiki bryły sztywnej. Teoria prętów na płaszczyźnie i w przestrzeni. Analiza stanu naprężenia, odkształcenia i przemieszczenia w układach prętowych statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych. Metoda sił i przemieszczeń. Metody energetyczne. Nośność graniczna belek. Elementy stateczności i dynamiki układów prętowych. Przedmioty: Algebra i Analiza Matematyczna; Mechanika Teoretyczna; Wytrzymałość Materiałów; Mechanika Budowli; Teoria sprężystości i plastyczności (semestr I).

Limit liczby studentów:

100

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Umiejętność formułowania zagadnienia brzegowego i początkowego odpowiadającego typowym zagadnieniom konstrukcji przestrzennych oraz płyt. Analiza wybranych zadań płyt izotropowych i płyt na sprężystym podłożu oraz zagadnienia półprzestrzeni. Odróżnianie zachowania konstrukcji w stanie sprężystym i sprężysto-plastycznym. Rozumienie i analiza stanu granicznego konstrukcji. Zrozumienie sposobów modelowania wpływu zjawisk reologicznych na zachowanie materiału i konstrukcji.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 42.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Teoria płyt cienkich, płyty na sprężystym podłożu – metody rozwiązań (w tym metody Ritza-Timshenko i Bubnowa-Galerkina). Zagadnienia półprzestrzeni. Niesprężyste zachowanie materiału: lepkość, plastyczność i pękanie. Hipotezy wyężeniowe, warunek plastyczności i potencjał plastyczności. Materiał sprężysto-plastyczny. Wzmocnienie materiału. Parametry wewnętrzne. Nośność graniczna. Elementy reologii materiałów.

Metody oceny:

Egzamin pisemny i ustny. Dwa projekty i dwa sprawdziany. Ocenianie ciągle (obecność, aktywność).

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 42.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] L. Brunarski, M. Kwieciński. Wstęp do teorii sprężystości i plastyczności. Skrypt. Wydawnictwa Warszawskiej. Warszawa 1984. [2] L. Brunarski, B. Górecki, L. Runkiewicz. Zbiór zadań z teorii sprężystości i plastyczności. Skrypt. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1984. [3] S. Timoshenko, J.N. Goodier. Teoria sprężystości. Arkady. Warszawa 1962. [4] S. Timoshenko, S. Woinowski-Krieger. Teoria płyt i powłok. Arkady. Warszawa 1962. [5] W. Nowacki. Dźwigary powierzchniowe. PWN. Warszawa 1979. [6] Z. Kączkowski. Płyty, obliczenia statyczne. Arkady.

Warszawa 1980. [7] W. Olszak. Teoria plastyczności. PWN. Warszawa 1965. [8] S. Jemioło, A. Szwed. Teoria sprężystości i plastyczności. Skrypt PW (w przygotowaniu).

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 75 godz. = 3 ECTS: wykład 16 godz., ćwiczenia 8 godz., projekt 8 godz., przygotowanie się do sprawdzianów 10 godz., wykonanie i prezentacja projektu 12 godz., zapoznanie się z literaturą 8 godz., przygotowanie się do egzaminu 5 godz., konsultacje i obecność na egzaminie 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 42 godz. = 2 ECTS: wykład 16 godz., ćwiczenia 8 godz., projekt 8 godz., konsultacje i egzamin 10 godz.

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

Razem 43 godz. = 2 ECTS: ćwiczenia 8 godz., projekt 8 godz., przygotowanie się do sprawdzianów 10 godz., wykonanie i prezentacja projektu 12 godz., przygotowanie się do egzaminu 5 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 11:15:32

Tabela 42. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna założenia i równania teorii sprężystości materiałów izotropowych, w tym teorii uproszczonych do zagadnień płaskich i układów warstwowych we współrzędnych kartezjańskich i walcowych, sprawdzian, egzamin. Zna teorię płyt cienkich Kirchhoffa i płyt spoczywających na sprężystym podłożu – izotropowych i anizotropowych, sprawdzian, egzamin. Zna podstawowe hipotezy wytrzymałościowe i równania teorii plastyczności, egzamin.

Weryfikacja:

sprawdziany, projekt, egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie sformułować, rozwiązać i zbadać zagadnienia płaskiej teorii sprężystości we współrzędnych biegunowych – tarcze, sprawdziany, projekt. Umie rozwiązywać płyty cienkie kilkoma metodami oraz umie prezentować i analizować uzyskane wyniki, projekt.

Weryfikacja:

sprawdziany, projekt, egzaminy.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Jest świadomy potrzeby weryfikacji prowadzonych obliczeń. Ma poczucie potrzeby rzetelności i klarowności w przedstawieniu i interpretacji wyników swoich prac stosowanych w działalności inżynierskiej, projekt.

Weryfikacja:

sprawdziany, projekty i egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Budownictwo przemysłowe metalowe

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MZP-0410

Nazwa przedmiotu:

Budownictwo przemysłowe metalowe

Wersja przedmiotu:

2022

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:

Instytut Inżynierii Budowlanej, Zakład Konstrukcji Betonowych i Metalowych

Koordinator przedmiotu:

Dr inż. Maciej Cwyl

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:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Wiedza o zasadach projektowania konstrukcji metalowych i wiadomości z zakresu przedmiotów Konstrukcje Metalowe I, II i III programu studiów I stopnia.

Limit liczby studentów:

60

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Przekazanie wiedzy i kształtowanie umiejętności w zakresie projektowania i wykonywania takich obiektów przemysłowych, jak: kominy, estakady, konstrukcje wsporcze halowego transportu podpartego i podwieszonoego, rurociągów przesyłowych cieczy i gazów oraz podpór kolei linowych i słupów linii przesyłowych elektroenergetycznych. Analiza przykładów nowoczesnych rozwiązań przemysłowych obiektów o konstrukcji stalowej oraz zasad ich projektowania, wykonania i montażu.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 71.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Wykłady I Kominy stalowe 1. Charakterystyka ogólna kominów stalowych, klasyfikacja, rodzaje konstrukcji kominów, zagadnienia materiałowe, elementy konstrukcyjne kominów. 2. Specyfika obciążeń i oddziaływań kominów, rodzaje obciążeń i oddziaływań, podstawowe charakterystyki dynamiczne komina, obciążenie wiatrem, działanie temperatury, wpływy korozyjne. 3. Obliczanie kominów wolno stojących - przemieszczenie wierzchołka komina, stateczność miejscowa trzonu kominów, sprawdzenie nośności komina ze względu na zmęczenie, obliczenie zakotwienia podstawy trzonu komina i obliczanie połączeń kołnierzowych trzonu. II Estakady i dźwignice bramowe 1. Obciążenia, schematy statyczne, konstrukcje przestrzenne estakad. 2. Parametry techniczne dźwignic bramowych, schematy statyczne i konstrukcje suwnic bramowych. III Konstrukcje wsporcze halowego transportu podpartego 1. Ogólna charakterystyka i grupy klasyfikacyjne suwnic i torów jezdnych. 2. Podstawy projektowania belek podsuwnicowych, obciążenia, wytrzymałość zmęczeniowa belek. 3. Konstrukcja i obliczanie belek podsuwnicowych, rodzaje belek, zasady kształtowania. 4. Konstrukcje tężników, szczegóły konstrukcyjne belek podsuwnicowych, koźły odbojowe. IV Konstrukcje wsporcze transportu podwieszonoego 1. Tory jezdne suwnic podwieszonych. 2. Obciążenia i sposoby obliczania torów jezdnych, szczegóły konstrukcyjne podwieszonych. V Rurociągi przesyłowe cieczy i gazów 1. Charakter pracy rurociągów. materiały i wyroby stosowane w rurociągach, wymiarowanie rurociągów. 2. Przyczyny awarii rurociągów, problemy kruchych pęknięć, trwałość zmęczeniowa rurociągów. VI Podpory kolei linowych 1. Informacje wstępne, podstawowe części podpory, wyposażenie podpory. 2. Obciążenia i projektowanie słupów kolei linowych, warunki sztywności i inne zalecenia konstrukcyjne. VII Konstrukcje wsporcze elektroenergetycznych linii napowietrznych 1. Charakterystyka ogólna, przeznaczenie i sposób pracy. 2. Konstruowanie i obliczanie słupów linii energetycznych, szczegóły konstrukcyjne. Ćwiczenia projektowe semestralne: 2 projekty: komina stalowego jednopowłokowego wolnostojącego oraz belki podsuwnicowej transportu podpartego. Projekt komina obejmuje obliczenia statyczne i wymiarowanie trzonu z uwzględnieniem zmęczenia, a także sporządzenie rysunków konstrukcyjnych. Projekt belki podsuwnicowej obejmuje obliczenia i wymiarowanie belki podsuwnicowej z tężnikiem kratowym i sporządzenie konstrukcyjnych rysunków wykonawczych.

Metody oceny:

W ramach ćwiczeń projektowych wykonanie projektu komina stalowego wolno stojącego oraz sporządzenie rysunków konstrukcyjnych komina, a także wykonanie projektu belki podsuwnicowej podpartej z tężnikiem kratowym wraz z rysunkami wykonawczymi belki podsuwnicowej i obrona ustna projektów. Zdanie kolokwium pisemnego z materiału wykładowego na ocenę co najmniej dostateczną. Ocena łączna z przedmiotu jest średnią arytmetyczną ocen uzyskanych z ćwiczeń projektowych i kolokwium.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 71.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] ŁUBIŃSKI M., ŻÓŁTOWSKI W.: Konstrukcje metalowe: Część II, Arkady, Warszawa 2004; [2] ZIÓŁKO J., WŁODARCZYK W., MENDERA Z., WŁODARCZYK S.: Stalowe konstrukcje specjalne, Arkady, Warszawa 1995; [3] RYKALUK K.: Konstrukcje stalowe; Kominy, wieże, maszty, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2007; [4] ŻMUDA J.: Projektowanie torów jezdnych suwnic i elektrowciągów, TiT 1997; [5] ZIÓŁKO J., ORLIK G.: Montaż konstrukcji stalowych, Arkady, Warszawa 1980; [6] BOGUCKI W., ŻYBURTOWICZ M.: Tablice do projektowania konstrukcji stalowych, Arkady, 1996.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Ćwiczenia projektowe i wykłady- 32. Studiowanie materiałów potrzebnych do wykonania prac semestralnych - 20. Praca indywidualna przy wykonywaniu prac semestralnych - 23. Razem 75h = 3 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Cwiczenia projektowe - 16. Wykłady - 16. Konsultacje merytoryczne - 10. Razem 42 = 2 ECTS

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

Wykonywanie projektów obiektów przemysłowych 16 + 5. Razem 21 = 1 ECTS

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:****Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-11 11:25:22

Tabela 71. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

Zna podstawowe zasady kształtowania i projektowania stalowych kominów przemysłowych.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów. Wykonanie projektu komina stalowego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W05, K2_W10, K2_W15_KB, K2_W17_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W2:

Zna podstawy projektowania estakad i dźwignic bramowych.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W3:

Zna zasady kształtowania, konstruowania i obliczania konstrukcji wsporczych halowego transportu podpartego.

Weryfikacja:

Wykonanie projektu belki podsuwnicowej. Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W10, K2_W15_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W4:

Zna ogólne zasady projektowania torów jezdnych transportu podwieszzonego.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W5:

Ma ogólną wiedzę na temat rurociągów przesyłowych cieczy i gazów.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe:

Powiązane charakterystyki obszarowe:

Charakterystyka W6:

Zna ogólne zasady projektowania podpór kolei linowych.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe:

Powiązane charakterystyki obszarowe:

Charakterystyka W7:

Ma ogólną wiedzę na temat konstrukcji wsporczych linii elektroenergetycznych.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe:

Powiązane charakterystyki obszarowe:

Charakterystyka W8:

Zna podstawowe normy z zakresu projektowania konstrukcji wsporczych suwnic i kominów.

Weryfikacja:

Wykonanie projektu. Obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W15_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności**Charakterystyka U1:**

Potrafi zaprojektować główną konstrukcję wsporczą suwnicy natorowej (belkę podsuwnicową).

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U18_KB, K2_U19_KB, K2_U15_KB, K2_U04, K2_U06

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_UW.o, P7U_U, III.P7S_UW.o, I.P7S_UO

Charakterystyka U2:

Potrafi zaprojektować przemysłowy komin stalowy jednopowłokowy z wykładziną wewnętrzną.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U04, K2_U18_KB, K2_U19_KB, K2_U15_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UO, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U3:

Potrafi wykonać rysunki konstrukcyjne belki podsuwnicowej i komina stalowego.

Weryfikacja:

Wykonanie projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U15_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U4:

Potrafi korzystać z norm dotyczących projektowania belek podsuwnicowych i kominów stalowych.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U18_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U5:

Potrafi zebrać obciążenia statyczne i dynamiczne przekazywane przez suwnice natorowe.

Weryfikacja:

Wykonanie projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U18_KB, K2_U19_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U6:

Potrafi ustalić i zebrać obciążenia stałe, technologiczne, termiczne i klimatyczne działające na kominy.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U18_KB, K2_U19_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U7:

Potrafi dokonać klasyfikacji konstrukcji przemysłowych ze względu na ich przeznaczenie.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U17_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Studiuje materiały wykładowe. Uzupełnia wiedzę informacjami z literatury i innych ogólnie dostępnych źródeł.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK

Charakterystyka K2:

Wykonując projekty poszukuje prawidłowych, racjonalnych i uzasadnionych ekonomicznie rozwiązań.

Weryfikacja:

Wykonanie projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_KK, P7U_K, I.P7S_KO

Budownictwo przemysłowe żelbetowe

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MZP-0409

Nazwa przedmiotu:

Budownictwo przemysłowe żelbetowe

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:

Instytut Inżynierii Budowlanej, Zakład Konstrukcji Betonowych i Metalowych

Koordynator przedmiotu:

Marek Urbański, dr inż.

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:

3 / 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 72.

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 72.

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:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 12:51:56

Tabela 72. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka 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.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W2:

Umie stosować w projektowaniu podstawowe normy dotyczące konstrukcji przemysłowych.

Weryfikacja:

Ocena merytoryczna na podstawie wykonanego projektu i jego obrony, sprawdzianów z wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W3:

Potrafi zidentyfikować ryzyka awarii i zaproponować rozwiązania projektowe zwiększające niezawodność wybranych konstrukcji przemysłowych.

Weryfikacja:

Ocena merytoryczna na podstawie wykonanego projektu i jego obrony, sprawdzianów z wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W14_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK

Charakterystyka W4:

Zna zasady projektowania i funkcjonowania wybranych konstrukcji przemysłowych.

Weryfikacja:

Ocena merytoryczna na podstawie wykonanego projektu i jego obrony, sprawdzianów z wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W16_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności**Charakterystyka U1:**

Potrafi zaprojektować przemysłowy komin żelbetowy.

Weryfikacja:

Ocena merytoryczna na podstawie wykonanego projektu i jego obrony, sprawdzianów z wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Potrafi sporządzić i interpretować dokumentację zbrojenia wybranych konstrukcji przemysłowych.

Weryfikacja:

Ocena merytoryczna na podstawie wykonanego projektu i jego obrony, sprawdzianów z wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U3:

Potrafi zidentyfikować istotne oddziaływania dotyczące konstrukcji żelbetowego komina przemysłowego.

Weryfikacja:

Ocena merytoryczna na podstawie wykonanego projektu i jego obrony, sprawdzianów z wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U17_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U4:

Potrafi zaproponować odpowiednie metody ochrony antykorozyjnej trzonu komina przemysłowego.

Weryfikacja:

Ocena merytoryczna na podstawie wykonanego projektu i jego obrony, sprawdzianów z wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U21_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Świadomy jest konieczności podnoszenia swoich kompetencji w zakresie projektowania konstrukcji budownictwa przemysłowego.

Weryfikacja:

Ocena merytoryczna na podstawie wykonanego projektu i jego obrony, sprawdzianów z wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K2:

Zna zasady odpowiedzialności i rzetelności dotyczące działalności inżynierskiej.

Weryfikacja:

Ocena merytoryczna na podstawie wykonanego projektu i jego obrony, sprawdzianów z wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K3:

Potrafi interpretować i wyrażać krytyczne oceny na bazie dostępnych źródeł dotyczących konstrukcji budownictwa przemysłowego.

Weryfikacja:

Ocena merytoryczna na podstawie wykonanego projektu i jego obrony, sprawdzianów z wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K4:

Ma świadomość znaczącej roli kreatywnego rozwiązywania problemów dotyczących budownictwa przemysłowego.

Weryfikacja:

Ocena merytoryczna na podstawie wykonanego projektu i jego obrony, sprawdzianów z wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO

HES - przedmiot do wyboru IPB, KB

Kod przedmiotu:

-

Nazwa przedmiotu:

HES - przedmiot do wyboru IPB, KB

Wersja przedmiotu:

-

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:

WIL PW

Koordinator przedmiotu:

zależnie od wybranego przedmiotu

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:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Szczegóły w karcie wybranego przedmiotu.

Limit liczby studentów:

Bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Szczegóły w karcie wybranego przedmiotu.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 73.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 8h

Ćwiczenia: 8h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Szczegóły w karcie wybranego przedmiotu.

Metody oceny:

Szczegóły w karcie wybranego przedmiotu.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 73.

Egzamin:

nie

Literatura:

Szczegóły w karcie wybranego przedmiotu.

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 i ćwiczenia 16 godz., pozostałe godziny zgodnie z wybranym przedmiotem.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 16 godz. = 0,5 ECTS: wykład i ćwiczenia.

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

Razem 8 godz. = 0,5 ECTS: ćwiczenia.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 11:26:09

Tabela 73. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

W karcie wybranego przedmiotu.

Weryfikacja:

W karcie wybranego przedmiotu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

W karcie wybranego przedmiotu.

Weryfikacja:

W karcie wybranego przedmiotu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO

Konstrukcje betonowe specjalne

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MZP-0405

Nazwa przedmiotu:

Konstrukcje betonowe specjalne

Wersja przedmiotu:

2021/2022

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:

Instytut Inżynierii Budowlanej, Zakład Konstrukcji Betonowych i Metalowych

Koordinator przedmiotu:

Maria Włodarczyk, Dr inż.

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:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Nie stawia się formalnych wymagań. Zakłada się, że studenci posiadają podstawową wiedzę z zakresu teorii betonu zbrojonego oraz mechaniki konstrukcji i teorii sprężystości.

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest przekazanie słuchaczom wiedzy i wykształcenie umiejętności kształtowania, obliczania i konstruowania łuków żelbetowych, przekryć cienkościennych, zbiorników na materiały płynne i zasobników na materiały sypkie, w tym opracowanie projektu konstrukcji z cienkościennych elementów powłokowych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 74.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	16h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	32h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykłady: 1. Łuki żelbetowe – podział, zasady obliczania i konstruowania, kształtowanie przegubów i ściągów, wybrane przykłady realizacji; 2. Cienkościenne przekrycia powłokowe – powłoki obrotowe: podział, podstawy teoretyczne obliczania, teoria stanu błonowego i zgięciowego, wyznaczanie sił wewnętrznych i przemieszczeń, uproszczone metody obliczeń, kształtowanie powłok i ich elementów podporowych, wymiarowanie przekrojów i konstruowanie zbrojenia, wybrane przykłady realizacji; 3. Cylindryczne zbiorniki żelbetowe na materiały płynne: podział, zasady obliczania sił wewnętrznych i przemieszczeń według teorii błonowej i zgięciowej dla różnych warunków oparcia na fundamencie i połączenia z przekryciem, wymiarowanie przekrojów i konstruowanie zbrojenia, wpływ zmian temperatury i skurczu betonu na zarysowanie ścian zbiorników, zabezpieczenie szczelności ścian, styków roboczych i dylatacji, wybrane przykłady realizacji; 4. Zasobniki żelbetowe na materiały sypkie: klasyfikacja (silosy smukłe, niskie i średniosmukłe, bunkry, silosy retencyjne), technologia i zjawiska fizyczne wpływające na pracę statyczną i rozwiązania konstrukcyjne, obliczanie silosów smukłych (parcie materiałów sypkich na ściany silosów smukłych przy napełnianiu i opróżnianiu, parcie na leje i dna silosów, siły wewnętrzne w ścianach silosów, parcie symetryczne i efekty lokalne przy napełnianiu i opróżnianiu silosów smukłych i średniosmukłych, wymiarowanie i konstruowanie zbrojenia elementów konstrukcyjnych silosów, kształtowanie fundamentów. Projekt żelbetowej konstrukcji specjalnej (do wyboru): • żelbetowy zbiornik kołowy z przekryciem powłoką obrotową posadowiony na podatnym podłożu, • żelbetowy silos smukły z lejem stożkowym i ścianami opartymi na słupach.

Metody oceny:

1. Egzamin pisemny i ustny z materiału objętego wykładami. 2. Opracowanie i obrona projektu. Ocena łączna określana w następujący sposób: 50% oceny z zaliczenia wykładów i 50% z zaliczenia projektu. Student jest zobowiązany zdać egzamin najpóźniej do końca jesiennej sesji egzaminacyjnej roku akademickiego 2021/2022. Student, który nie zaliczy egzaminu w tym terminie będzie musiał powtórzyć ćwiczenia projektowe.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 74.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Jerzy Kobiak, Wiesław Stachurski: Konstrukcje żelbetowe, tom 3 i 4, Arkady, Warszawa 1989/1991; [2] Istvan Menyhard: Konstrukcje powłokowe. Obliczenia statyczne i kształtowanie, Arkady, Warszawa 1971; [3] Anna Halicka, Dominika Franczak: Projektowanie zbiorników żelbetowych. Zbiorniki na materiały sypkie, tom 1. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011; [4] Anna Halicka, Dominika Franczak: Projektowanie zbiorników żelbetowych. Zbiorniki na ciecz, tom 2. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 100 godz. = 4 ECTS: 16 godz. wykłady, 32 godz. projekt, 15 godz. zapoznanie z literaturą, 20 godz. opracowanie rysunków do projektu, 10 godz. konsultacje, 3 godz. egzamin, 10 godz. przygotowanie do egzaminu, 2 godz. obrona projektu, 20 godz. korekta rysunków, ewentualnie egzamin poprawkowy.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 75 godz. = 3 ECTS: 16 godz. wykłady, 32 godz. projekt, 10 godz. konsultacje, 3 godz. egzamin, 2 godz. obrona projektu, 20 godz. korekta rysunków.

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

Razem 53 godz. = 2 ECTS: 32 godz. projekt, 15 godz. zapoznanie się z literaturą, 20 godz. opracowanie rysunków do projektu, 10 godz. przygotowanie do egzaminu.

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:****Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-11 11:26:46

Tabela 74. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

Zna zasady projektowania i analizy złożonych obiektów budownictwa ogólnego i przemysłowego.

Weryfikacja:

egzamin pisemny i ustny, opracowanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W05, K2_W09, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie zaprojektować złożone elementy i konstrukcje budowlane.

Weryfikacja:

opracowanie i obrona projektu

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U10, K2_U16_KB, K2_U17_KB, K2_U19_KB, K2_U20_KB, K2_U04, K2_U05

Powiązane charakterystyki obszarowe: III.P7S_UW.o, P7U_U, I.P7S_UW.o, I.P7S_UO

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawianych wyników swoich prac i ich interpretacji.

Weryfikacja:

opracowanie projektu i obrona projektu, egzamin pisemny i ustny

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K04, K2_K05, K2_K06, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Konstrukcje metalowe specjalne

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MZP-0406

Nazwa przedmiotu:

Konstrukcje metalowe specjalne

Wersja przedmiotu:

2020/2021

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:

Instytut Inżynierii Budowlanej, Zakład Konstrukcji Betonowych i Metalowych

Koordinator przedmiotu:

Paweł Król, Dr inż.

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:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Wiadomości z zakresu przedmiotów Konstrukcje Metalowe I, II i III programu studiów I stopnia.

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z charakterystyką podstawowych konstrukcji z blachy i konstrukcji prętowych oraz kształcenie umiejętności samodzielnej analizy założeń do projektu, wykonania obliczeń i rysunków

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 75.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Wykłady: I. Stalowe konstrukcje z blach: zbiorniki, silosy, zasobniki. 1. Ogólna charakterystyka konstrukcji z blach. Typy konstrukcji, podział w zależności od przeznaczenia. 2. Specyfika obciążeń w zależności od typu konstrukcji. Rodzaje obciążeń oraz schematy statyczne. Analiza statyczna oraz wymiarowanie poszczególnych elementów konstrukcji. 3. Technologia przygotowania blach do montażu w wytwórni. Sposoby montażu konstrukcji z blach. 4. Szczegóły rozwiązań konstrukcyjnych. II. Stalowe konstrukcje prętowe: wieże, maszty, słupy energetycznych linii przesyłowych. 1. Podział konstrukcji w zależności od przeznaczenia. Specyfika konstrukcji prętowych o dużych wysokościach (smukłościach). Rozwiązania konstrukcyjne, stosowane materiały. 2. Obciążenia konstrukcji oraz przyjmowane schematy obciążeń. Schematy konstrukcji przyjmowane do analizy statycznej. Wymiarowanie zasadniczych elementów w zależności od typu konstrukcji. Wymogi normowe dla elementów składowych i całej konstrukcji. 3. Wykonanie elementów wysyłkowych w wytwórni, zabezpieczenie przed korozją. Montaż konstrukcji prętowych o dużych wysokościach. 4. Szczegóły rozwiązań konstrukcyjnych. Kotwienie konstrukcji do fundamentów. Ćwiczenia projektowe: W ramach ćwiczeń projektowych przewidziano projekt zbiornika walcowego z dachem stałym, posadowionego na gruncie. Projekt powinien zawierać obliczenia statyczne i wymiarowanie elementów płaszcza i dachu zbiornika, a także wykonanie rysunków wykonawczych projektowanych elementów.

Metody oceny:

Zdanie egzaminu pisemnego z zakresu stanowiącego przedmiot wykładów. Wykonanie i obrona projektu zbiornika stalowego. Ocena łączna z przedmiotu jest średnią z ocen uzyskanych z ćwiczeń projektowych (40%) i egzaminu (60%).

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 75.

Egzamin:

tak

Literatura:

1. ŁUBIŃSKI M., ŻÓŁTOWSKI W.: Konstrukcje metalowe. Część II, Arkady, Warszawa 2004. 2. ZIÓŁKO J., WŁODARCZYK W., MENDERA Z., WŁODARCZYK S.: Stalowe konstrukcje specjalne,

Arkady, Warszawa 1995. 3. ZIÓŁKO J.: Zbiorniki metalowe na ciecze i gazy, (Wyd. 2), Arkady, Warszawa 1986, 4. ZIÓŁKO J., ORLIK G.: Montaż konstrukcji stalowych, Arkady, Warszawa 1980. 5. RYKALUK K.: Konstrukcje stalowe. Kominy, wieże, maszty, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2007. 6. BOGUCKI W., ŻYBURTOWICZ M.: Tablice do projektowania konstrukcji stalowych, Arkady, Warszawa 1996.

Witryna www przedmiotu:

brak

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Wykłady - 24godz. Ćwiczenia projektowe - 24godz. Praca indywidualna przy wykonywaniu projektu - 40godz. Konsultacje i obrona projektu - 7godz. Studiowanie materiałów wykładowych, przygotowanie do egzaminu - 30godz. Razem 100 godz. = 4 ECTS.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Wykłady - 24godz. Ćwiczenia projektowe - 24godz. Konsultacje i obrona projektu - 7godz. Razem 55godz. = 2 ECTS.

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

Ćwiczenia projektowe - 24godz. Wykonanie projektu - 40godz. Konsultacje i obrona - 7godz. Razem 71godz. = 3 ECTS.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 11:27:14

Tabela 75. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna podstawy zagadnień dotyczących kształtowania konstrukcji projektowanych z blach stalowych.

Weryfikacja:

Zdanie egzaminu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W16_KB, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W2:

Ma wiedzę dotyczącą kształtowania konstrukcji prętowych i przyjmowania schematów statycznych oraz zebrania obciążeń.

Weryfikacja:

Zdanie egzaminu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W14_KB, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W3:

Zna normy oraz przepisy dotyczące projektowania zbiorników walcowych.

Weryfikacja:

Wykonanie projektu , zdanie egzaminu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W14_KB, K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_WK, P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W4:

Potrafi korzystać z norm dotyczących projektowania zbiorników w zakresie niezbędnym do wymiarowania płaszcza zbiornika oraz elementów dachu stałego.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W09, K2_W14_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi zaprojektować płaszczyznę i dach stały zbiornika walcowego na produkty ropopochodne.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U17_KB, K2_U19_KB, K2_U15_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Potrafi wykonać rysunki konstrukcyjne elementów stalowych zbiornika walcowego ze stałym dachem.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U10, K2_U20_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U3:

Potrafi dokonać podziału konstrukcji stalowych wykonanych z blach oraz konstrukcji prętowych.

Weryfikacja:

Zdanie egzaminu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U16_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi studiować materiały z wykładów i uzupełniać wiedzę z innych materiałów źródłowych.

Weryfikacja:

Zdanie egzaminu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K2:

Wykonując projekt potrafi poszukiwać poprawne rozwiązania w zakresie kształtowania i wymiarowania elementów konstrukcyjnych zbiornika.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Niezawodność konstrukcji

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MZP-0309

Nazwa przedmiotu:

Niezawodność konstrukcji

Wersja przedmiotu:

2020

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 Wytrzymałości Materiałów, Teorii Sprężystości i Plastyczności

Koordinator przedmiotu:

Dr inż. Ewa Szeliga

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:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Podstawowa wiedza z zakresu projektowania konstrukcji oraz rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.

Limit liczby studentów:

grupy laboratoryjne 15-osobowe

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Podstawowa wiedza z zakresu niezawodności konstrukcji (aparatury pojęciowej, metody analizy elementów i układów konstrukcyjnych pod względem ryzyka awarii) oraz umiejętność jej wykorzystania w praktycznych zagadnieniach inżynierskich (w szczególności w opracowywaniu i aktualizowaniu norm budowlanych).

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 76.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 24h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Wybrane zagadnienia z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej. Podstawowy aparat pojęciowy z dziedziny niezawodności konstrukcji (stany graniczne, miary niezawodności). Podstawowe metody analizy konstrukcji z punktu widzenia ryzyka awarii. Zasady probabilistycznego modelowania efektów obciążeń i ich kombinacji. Zasady probabilistycznego modelowania nośności elementów konstrukcyjnych. Zasady analizy ryzyka awarii układów konstrukcyjnych. Zasady opracowywania i aktualizowania norm obciążeń i norm projektowania. Błędy ludzkie jako przyczyny katastrof budowlanych.

Metody oceny:

1. Ocena ciągła pracy na zajęciach. 2. Dwa sprawdziany pisemne. Warunki zaliczenia przedmiotu: udział w zajęciach (nie więcej niż 2 nieobecności) oraz zaliczenie każdego ze sprawdzianów.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 76.

Egzamin:

nie

Literatura:

Materiały dydaktyczne (definicje, wzory, algorytmy, przykłady zadań z rozwiązaniami) dostępne w postaci prezentacji Power Point na serwerze wydziałowym. Literatura uzupełniająca: Nowak, A.S., Collins, K.R., "Reliability of Structure"s, McGraw-Hill, New York, 2000; Cruse, T. A., "Reliability-based mechanical design", Marcel Dekker, Inc., New York, 1997; Thoft-Christensen, P., Baker, M.J., "Structural Reliability Theory and Its Applications", Springer-Verlag, New York, 1982; Biegus, A., "Probabilistyczna analiza konstrukcji stalowych", PWN, Warszawa-Wrocław, 1999; Murzewski, J., "Nieawodność konstrukcji inżynierskich", Arkady, Warszawa, 1989; Benjamin, J.R., Cornell, C.A., "Rachunek prawdopodobieństwa, statystyka matematyczna, teoria decyzji dla inżynierów", WNT, Warszawa, 1977; Fisz, M., "Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna", PWN, Warszawa, 1969; Zieliński, M., "Metody Monte Carlo", WNT, Warszawa, 1970; PN-ISO 2394, "Ogólne zasady niezawodności konstrukcji", PKN, Warszawa, 2000; PN-EN 1990, "Eurokod – Podstawy projektowania konstrukcji", PKN, Warszawa, 2004.

Witryna www przedmiotu:
serwer WIL

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:
2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:
Ćwiczenia laboratoryjne: 24 godz., konsultacje: 6 godz., zapoznanie się z literaturą: 12 godz., prace domowe: 18 godz. Razem 60 godz. = 2 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Ćwiczenia laboratoryjne: 24 godz., konsultacje: 6 godz., Razem 30 godz. = 1 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:
Praca samodzielna na ćwiczeniach: 12 godz., prace domowe: 18 godz. Razem 30 godz. = 1 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:
2022-07-11 11:27:34

Tabela 76. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna podstawowy aparat pojęciowy z zakresu teorii niezawodności konstrukcji budowlanych - miar ich ryzyka awarii i poziomu bezpieczeństwa.

Weryfikacja:

Sprawdzian 1

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W14_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK

Charakterystyka W2:

Posiada wiedzę z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej niezbędną w teorii niezawodności konstrukcji.

Weryfikacja:

Ocena na zajęciach.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W01

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W3:

Zna podstawowe metody analizy konstrukcji z punktu widzenia jej bezpieczeństwa.

Weryfikacja:

Sprawdzian 1

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W14_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK

Charakterystyka W4:

Zna zasady probabilistycznego modelowania efektów działających na konstrukcję obciążeń i ich kombinacji.

Weryfikacja:

Sprawdzian 2

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W14_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK

Charakterystyka W5:

Zna zasady probabilistycznego modelowania nośności elementów konstrukcyjnych i układów konstrukcyjnych.

Weryfikacja:

Sprawdzian 2

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W14_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK

Charakterystyka W6:

Zna zasady opracowywania i aktualizowania norm budowlanych, jako podstawowych narzędzi zapewnienia konstrukcji odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa.

Weryfikacja:

Sprawdzian 2

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W14_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi opracować statystycznie wyniki badań i obserwacji związanych z problemem bezpieczeństwa konstrukcji.

Weryfikacja:

Ocena na zajęciach.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Potrafi, wykorzystując metody analityczne lub symulacyjne, przeprowadzić wstępną analizę elementu konstrukcyjnego lub układu konstrukcyjnego pod względem jego bezpieczeństwa.

Weryfikacja:

Sprawdzian 1

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U3:

Potrafi, stosując normy budowlane, zapewnić konstrukcji odpowiedni poziom bezpieczeństwa.

Weryfikacja:

Sprawdzian 2

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U16_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Jest świadomy doniosłości kwalifikacji zawodowych i etyki zawodowej inżyniera dla bezpieczeństwa konstrukcji.

Weryfikacja:

Obserwacje na zajęciach i praktyka zawodowa absolwenta.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K2:

Jest świadomy możliwości wykorzystania nabytej praktyki i doświadczenia inżynierskiego do aktualizacji norm budowlanych.

Weryfikacja:

Obserwacje na zajęciach i praktyka zawodowa absolwenta.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K3:

Jest przygotowany do samodzielnego uzupełniania wiedzy z zakresu normalizacji w budownictwie.

Weryfikacja:

Obserwacje na zajęciach i praktyka zawodowa absolwenta.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Projektowanie konstrukcji z zastosowaniem programów komputerowych

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MZP-0408

Nazwa przedmiotu:

Projektowanie konstrukcji z zastosowaniem programów komputerowych

Wersja przedmiotu:

2021/2022

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. Piotr Knyziak; dr inż. Marcin Niedośpiał

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:

4 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Przedmiot prowadzony jest na ostatnim lub przedostatnim semestrze zajęć. Zakłada się, że studenci posiadają wiedzę z przedmiotów konstrukcyjnych (konstrukcje żelbetowe, metalowe, drewniane) prowadzone na studiach I-go stopnia, gdyż przedmiot ten w pewien sposób podsumowuje zdobytą wiedzę. W zajęciach mogą uczestniczyć studenci, których nazwiska znajdują się na listach przedmiotowych w USOS.

Limit liczby studentów:

wg ustaleń Dziekanatu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest omówienie zasad dotyczących teoretycznych i praktycznych aspektów modelowania konstrukcji z wykorzystaniem MES, przykładania i kombinacji obciążeń, wykonywania obliczeń statycznych (z uwzględnieniem dokładności obliczeń oraz ograniczeń sprzętowych), interpretacji wyników (ich dokładności, umiejętności wychwytywania błędów) oraz wymiarowania. W trakcie zajęć wykorzystywany jest program Autodesk Robot Structural Analysis Professional, w którym przedstawiane są przykłady. Po zaliczeniu przedmiotu student powinien umieć zastosować zdobytą wiedzę w praktyce do projektowania oraz przy pracy dyplomowej.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 118.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	0h
Ćwiczenia:	32h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

- Wspomaganie komputerowe projektowania konstrukcji - zagadnienia wprowadzające; klasyfikacja ustrojów konstrukcyjnych; model obliczeniowy budowli - pojęcia, charakterystyka, ograniczenia; program komputerowy jako realizacja przyjętego algorytmu rozwiązania modelu numerycznego budowli.
- Konfiguracja programu - preferencje, materiały, normy, dokładność, jednostki itp.
- Obciążenia konstrukcji - przypadki obciążeń, definicje obciążeń: obciążenia powierzchniowe i liniowe, kombinacje ręczne i automatyczne, okładziny
- Konstrukcje prętowe – płaskie i przestrzenne; definicja prętów, modelowanie połączeń (węzłów) i podpór, materiały, charakterystyki przekroju, funkcje zaawansowane konstrukcji prętowych. Błędy.
- Konstrukcje powierzchniowe - dokładność obliczeń oraz ograniczenia sprzętowe, definicja geometrii płyt: definicja konturów, otwory, definicja grubości i materiału; podpory w płytach żelbetowych (podpory punktowe, liniowe, powierzchniowe, słupy, wymiary podpór); siatkowanie konstrukcji płytowych – siatkowanie Coonsa i Delauney'a, dogęszczanie siatki (ręczne i automatyczne - emitery), siatka regularna, analiza zbieżności wyników dla różnych gęstości siatek. Błędy.
- Rezultaty dla konstrukcji prętowych i płytowych – rezultaty tabelaryczne sił, przemieszczeń i reakcji; wykresy sił, przemieszczeń i reakcji; mapy, izoliny i wartości w elementach skończonych, przecięcia przez panele, uwzględnienie rozmiaru podpór słupowych w rezultatach. Błędy. Interpretacja wyników.
- Wymiarowanie elementów stalowych i żelbetowych – parametry normowe, definicje grup i prętów, konfiguracja obliczeń; zbrojenie elementów żelbetowych – definicja parametrów zbrojenia, zbrojenie teoretyczne i rzeczywiste, weryfikacja ugięcia elementu zarysowanego. Błędy. Interpretacja wyników.
- Współpraca elementów prętowych z powierzchniowymi – wpływ zmiany sztywności podparcia na wyniki statyki i ugięcia (offsety itp.),

wpływ siatkowania ES na rezultaty nad słupami. Błędy. Interpretacja wyników. • Problemy występujące podczas analizy konstrukcji – analiza liniowa i nieliniowa, analiza modalna, niespójności, zmiana parametrów brzegowych.

Metody oceny:

• Obecność na zajęciach jest obowiązkowa. Maksymalna liczba nieobecności to 2. Nie ma konieczności usprawiedliwiania nieobecności. Na zajęcia należy przychodzić punktualnie. • Studenci zobowiązani są do aktywnego uczestniczenia w zajęciach (wykonywania zadań na komputerze). • Część ćwiczeń/zadań wykonywanych w trakcie zajęć jest na zaliczenie i taka informacja podawana będzie na początku danych zajęć. • Należy wykonać samodzielnie i terminowo dwie prace. Prace są oceniane. Należy otrzymać ocenę pozytywną z obu prac. Termin oddania pracy nr 1 jest podany na temacie pracy. • Praca nr 2 musi być wykonana na ostatnich zajęciach w semestrze. Dopuszczalne jest przesłanie wykonanej pracy na adres e-mail prowadzącego najpóźniej do ostatniego dnia semestru, przed rozpoczęciem sesji egzaminacyjnej. • Ocena pozytywna wynika z uzyskania zaliczeń zadań wykonywanych w trakcie trwania zajęć oraz ocen z 2 prac. • Ewentualna poprawa oceny końcowej możliwa jest poprzez napisanie w sesji zimowej sprawdzianu zaliczeniowego i poprawienie prac.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 118.

Egzamin:

nie

Literatura:

Strona internetowa firmy ROBOBAT www.robobat.pl; „Help” programu; Materiały przygotowane przez prowadzących zajęcia udostępniane studentom w trakcie zajęć.

Witryna www przedmiotu:

brak

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Ćwiczenia laboratoryjne (praca przy komputerze) 32 godziny; przygotowanie do zajęć w trakcie semestru oraz prace zaliczeniowe 20 godzin. RAZEM 52 godziny = 2 ECTS.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Ćwiczenia laboratoryjne (praca przy komputerze) 32 godziny; RAZEM 32 godziny = 1,5 ECTS

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

Ćwiczenia laboratoryjne (praca przy komputerze) 32 godziny; przygotowanie do zajęć w trakcie semestru oraz prace zaliczeniowe 20 godzin. RAZEM 52 godziny = 2 ECTS.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 11:30:09

Tabela 118. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W01:

Zna możliwości i zakres stosowania programu ARSA Pro.

Weryfikacja:

Aktywne uczestnictwo w zajęciach; wykonanie i obrona domowych prac projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W04, K2_W05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W02 :

Zna zasady modelowania konstrukcji prętowych i powierzchniowych.

Weryfikacja:

Aktywne uczestnictwo w zajęciach; wykonanie i obrona domowych prac projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W09, K2_W15_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U01:

Potrafi zbudować przestrzenny układ prętowy, zdefiniować obciążenia i ich kombinacje, przeprowadzić obliczenia, zinterpretować otrzymane wyniki.

Weryfikacja:

Aktywne uczestnictwo w zajęciach; wykonanie i obrona domowych prac projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U17_KB, K2_U19_KB, K2_U15_KB, K2_U03, K2_U04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, I.P7S_UO

Charakterystyka U02:

Potrafi zamodelować układ powierzchniowy, zdefiniować obciążenia i ich kombinacje, przeprowadzić obliczenia, zinterpretować otrzymane wyniki.

Weryfikacja:

Aktywne uczestnictwo w zajęciach; wykonanie i obrona domowych prac projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U03, K2_U04, K2_U05, K2_U17_KB, K2_U19_KB, K2_U15_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, I.P7S_UO

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi współpracować w zespole przy realizacji zadań projektowych.

Weryfikacja:

Aktywne uczestnictwo w zajęciach; wykonanie i obrona domowych prac projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Przedmiot do wyboru I

Kod przedmiotu:

-

Nazwa przedmiotu:

Przedmiot do wyboru I

Wersja przedmiotu:

-

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:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Koordynator przedmiotu:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie; Specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

4 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Limit liczby studentów:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 119.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Metody oceny:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 119.

Egzamin:

nie

Literatura:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Witryna www przedmiotu:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

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

Zgodnie z wybranym przedmiotem

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:11:16

Tabela 119. Charakterystyki kształcenia

Przedmiot do wyboru II

Kod przedmiotu:

-

Nazwa przedmiotu:

Przedmiot do wyboru II

Wersja przedmiotu:

-

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:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Koordinator przedmiotu:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie; Specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

4 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Limit liczby studentów:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 120.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Metody oceny:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 120.

Egzamin:

nie

Literatura:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Witryna www przedmiotu:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

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

Zgodnie z wybranym przedmiotem

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:11:16

Tabela 120. Charakterystyki kształcenia

Seminarium dyplomowe KB

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MZP-0900

Nazwa przedmiotu:

Seminarium dyplomowe KB

Wersja przedmiotu:

2020

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

Koordynator przedmiotu:

dr P.Król, prof. L.Runkiewicz

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:

4 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

przed rozpoczęciem przedmiotu student powinien posiadać pełne wiadomości z zakresu przedmiotów konstrukcyjnych: Konstrukcje Betonowe, Budownictwo Ogólne, Konstrukcje Metalowe programu studiów I i II stopnia

Limit liczby studentów:

60

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Przekazywanie wiedzy w zakresie projektowania i wykonywania obiektów budowlanych. Kształtowanie umiejętności samodzielnej analizy założeń do pracy dyplomowej. Analiza przykładów nowoczesnych rozwiązań przemysłowych obiektów budowlanych oraz zasad ich projektowania, wykonania i montażu.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 121.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 16h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Tematyka seminariów dyplomowych z konstrukcji żelbetowych: Charakterystyka, obliczanie, konstruowanie i realizacje: - konstrukcji szkieletowych i płytowo-słupowych - ścian, tarcz i słupów - belek stropowych zwykłych i sprężonych, stropów gestożebrowych. Kształtowanie konstrukcji obiektów: garaży wielopoziomowych - budynków wysokich i szkieletu budynków prefabrykowanych, zbiorników, silosów, mostów oraz wiaduktów w tym również ścian oporowych - ramp i schodów. Ryzyko w budownictwie, zagrożenia, awarie oraz sposoby ich napraw - wzmocnień konstrukcji. Tematyka seminariów dyplomowych z konstrukcji metalowych: 1. Kopuły – rozwiązania konstrukcyjne. 2. Hangary – kształtowanie, obliczanie i montaż. 3. Nowoczesne ściany osłonowe w budynkach szkieletowych. 4. Układy konstrukcyjne stalowych garaży wielopoziomowych. 5. Zasobniki i silosy do przechowywania materiałów sypkich. 6. Montaż zbiorników, budowli typu wieżowego i masztowego. 7. Przejścia rurociągów przez przeszkody wodne. 8. Specyfika obciążeń wież, masztów i oddziaływań kominów. 9. Konstrukcje wiszące kładek nad rzeką. 10. Podpory linii elektroenergetycznych i kolei linowych. 11. Montaż suwnic i wież wyciągowych. 12. Konstrukcje hal sportowych i wystawowych w budownictwie stalowym. 13. Zadaszenia trybun stadionów. 14. Rurociągi i gazociągi. 15. Stalowe hale łukowe. 16. Konstrukcje ciągnowe w budownictwie przemysłowym. 17. Proces wytwarzania konstrukcji stalowych w specjalistycznych wytwórniach. 18. Awarie hal spowodowane obciążeniem od śniegu. 19. Awarie podpór linii elektroenergetycznych spowodowane wiatrem i śniegiem. 20. Awarie kominów i zbiorników stalowych. Tematyka seminariów dyplomowych z budownictwa ogólnego: 1. Holistyczna interpretacja zasad zrównoważonego rozwoju. 2. Innowacyjne rozwiązania technologiczne i materiałowe w zrównoważonym budownictwie. 3. Przesłanki, cele i metody rewitalizacji budynków i konstrukcji budowlanych. 4. Certyfikacja i audyt energetyczny jako narzędzie optymalizacji inwestycji. 5. Awangardowe rozwiązania w zakresie budownictwa i konstrukcji budowlanych. 6. Zasady promocji i prezentacji

Metody oceny:

Praca własna. Ocena referatu z wybranego tematu w ramach przedmiotu. Patrz tabela 1

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 121.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] ŁUBINSKI M., FILIPOWICZ A., ŻÓŁTOWSKI W.: Konstrukcje metalowe: Część I, Arkady, Warszawa 2000, Część II, Arkady, Warszawa 2004. [2] Giżejowski M., Ziółko J., Budownictwo ogólne. Tom 5. Stalowe konstrukcje budynków. Projektowanie wg eurokodów z przykładami obliczeń. Praca zbiorowa. Arkady, 2010. [3] BIEGUS A.: Stalowe budynki halowe, Arkady, Warszawa 2004. [4] BRÓDKA J., GARNCAREK R., MIŁACZEWSKI K.: Blachy fałdowe w budownictwie stalowym, Arkady, Warszawa 1999. [5] BRÓDKA J., BRONIEWICZ M.: Konstrukcje stalowe z rur. Arkady, Warszawa 2001. [6] Rykaluk K. – Konstrukcje stalowe. Podstawy i elementy”, DWE, Wrocław 2006. [7] Rykaluk K. - Konstrukcje stalowe;Kominy, wieże, maszty, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej,Wrocław 2007. [8] Bródka J., Kozłowski A., Ligocki I., Łaguna J. Slecza L., Projektowanie i obliczanie połączeń i węzłów konstrukcji stalowych”, PWT, Rzeszów 2009 – Tom 1 i 2. [9] Kozłowski A. i zespół – „Konstrukcje stalowe – Przykłady obliczeń wg PN-EN 1993-1”, OW PRz, Rzeszów 2009. [10] Ziółko J., Orlik G.: Montaż konstrukcji stalowych, Arkady, Warszawa 1980. [11] PN-EN 1993-1-1 – „Projektowanie konstrukcji stalowych. Cz.1.1: Reguły ogólne i reguły dla budynków”. [12] PN-EN 1993-1-5 – „Projektowanie konstrukcji stalowych. Cz.1.5: Blachownice”. [13] PN-EN 1993-1-8 – „Projektowanie konstrukcji stalowych. Cz.1.8: Projektowanie węzłów”. [14] Informacje na temat specjalistycznych zagadnień dostępne na stronach internetowych.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Cwiczenia seminaryjne - 16. Studiowanie materiałów potrzebnych do wykonania prezentacji wybranego tematu seminarium dyplomowego - 20. Praca indywidualna przy wykonywaniu prezentacji tematu seminarium - 12. Konsultacje - 2. Razem 50 h=2 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Cwiczenia seminaryjne - 16, konsultacje 2 , suma = 1 ECTS

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

Cwiczenia seminaryjne - 16. Praca indywidualna przy wykonywaniu prezentacji tematu seminarium - 12. Konsultacje - 2, suma 1 ECTS

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:****Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-11 11:30:29

Tabela 121. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

Ma wiedzę w zakresie kształtowania, obliczania i wykonawstwa wybranych konstrukcji budowlanych.
Ma wiedzę na temat aktualnych kierunków rozwoju wybranych dziedzin budownictwa.

Weryfikacja:

Samodzielny referat związany z tematyka pracy dyplomowej

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W09, K2_W14_KB, K2_W15_KB, K2_W16_KB, K2_W17_KB, K2_W12

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, P7U_W, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi logicznie myśleć, we właściwy sposób oceniać procesy i zjawiska zachodzące w budownictwie, prezentować wnioski na forum grupy.

Weryfikacja:

Samodzielny referat związany z tematyką pracy dyplomowej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U06, K2_U16_KB, K2_U17_KB, K2_U18_KB, K2_U15_KB, K2_U12, K2_U20_KB, K2_U21_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Jest gotów ze zrozumieniem i przekonaniem prezentować informacje zawarte w opracowywanej prezentacji multimedialnej, jest w stanie prowadzić na ich temat dyskusję i bronić prezentowanego stanowiska, używając argumentów merytorycznych, opartych na współczesnej wiedzy technicznej i zasadach wpływających z nauk podstawowych.

Weryfikacja:

Samodzielny referat o tematyce z zakresu pracy dyplomowej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K06, K2_K07, K2_K03, K2_K04, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_KK, P7U_K, I.P7S_KO

Seminarium dyplomowe w języku obcym KB

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MZP-0901

Nazwa przedmiotu:

Seminarium dyplomowe w języku obcym KB

Wersja przedmiotu:

2021/2022

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:

Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordynator przedmiotu:

dr inż. H. Anysz, dr inż. P. Knyziak, dr inż. P. Król, dr inż. P. Nowak, prof. nzw. dr hab. inż. A. Zbiciak

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie; Specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

4 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Przed rozpoczęciem przedmiotu student powinien posiadać pełne wiadomości z zakresu przedmiotów konstrukcyjnych: Konstrukcje Betonowe, Budownictwo Ogólne, Konstrukcje Metalowe programu studiów I i II stopnia.

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Przekazywanie wiedzy w zakresie projektowania i wykonywania obiektów budowlanych. Kształtowanie umiejętności samodzielnej analizy założeń do pracy dyplomowej. Analiza przykładów nowoczesnych rozwiązań przemysłowych obiektów budowlanych oraz zasad ich projektowania, wykonania i montażu.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 122.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Tematyka seminariów dyplomowych z konstrukcji żelbetowych (tematy do wyboru zostaną przekazane na pierwszych zajęciach): Charakterystyka, obliczanie, konstruowanie i realizacje: - konstrukcji szkieletowych i płytowo-słupowych - ścian, tarcz i słupów - belek stropowych zwykłych i sprężonych, stropów gęstożebrowych. Kształtowanie konstrukcji obiektów: garaży wielopoziomowych - budynków wysokich i szkieletu budynków prefabrykowanych, zbiorników, silosów, mostów oraz wiaduktów w tym również ścian oporowych - ramp i schodów. Ryzyko w budownictwie, zagrożenia, awarie oraz sposoby ich napraw - wzmocnień konstrukcji. Tematyka seminariów dyplomowych z konstrukcji metalowych: 1. Kopuły – rozwiązania konstrukcyjne. 2. Hangary – kształtowanie, obliczanie i montaż. 3. Nowoczesne ściany osłonowe w budynkach szkieletowych. 4. Układy konstrukcyjne stalowych garaży wielopoziomowych. 5. Zasobniki i silosy do przechowywania materiałów sypkich. 6. Montaż zbiorników, budowli typu wieżowego i masztowego. 7. Przejścia rurociągów przez przeszkody wodne. 8. Specyfika obciążeń wież, masztów i oddziaływań kominów. 9. Konstrukcje wiszące kładek nad rzeką. 10. Podpory linii elektroenergetycznych i kolei linowych. 11. Montaż suwnic i wież wyciągowych. 12. Konstrukcje hal sportowych i wystawowych w budownictwie stalowym. 13. Zadaszenia trybun stadionów 14. Rurociągi i gazociągi. 15. Stalowe hale łukowe. 16. Konstrukcje ciągnowe w budownictwie przemysłowym. 17. Proces wytwarzania konstrukcji stalowych w specjalistycznych wytwórniach 18. Awarie hal spowodowane obciążeniem od śniegu 19. Awarie podpór linii elektroenergetycznych spowodowane wiatrem i śniegiem 20. Awarie kominów i zbiorników stalowych. Tematyka seminariów dyplomowych z budownictwa ogólnego: 1. Holistyczna interpretacja zasad zrównoważonego rozwoju. 2. Innowacyjne rozwiązania technologiczne i materiałowe w zrównoważonym budownictwie. 3. Przesłanki, cele i metody rewitalizacji budynków i konstrukcji budowlanych. 4. Certyfikacja i audyt energetyczny jako narzędzie optymalizacji inwestycji. 5. Awangardowe rozwiązania w zakresie budownictwa i konstrukcji budowlanych. 6. Zasady promocji i prezentacji

Metody oceny:

Praca własna. Ocena referatu z wybranego tematu w ramach przedmiotu. Patrz tabela 1.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 122.

Egzamin:

nie

Literatura:

1. ŁUBINSKI M., FILIPOWICZ A., ŻÓŁTOWSKI W.: Konstrukcje metalowe: Część I, Arkady, Warszawa 2000, Część II, Arkady, Warszawa 2004. 2. Giżejowski M., Ziółko J., Budownictwo ogólne. Tom 5. Stalowe konstrukcje budynków. Projektowanie wg eurokodów z przykładami obliczeń. Praca zbiorowa. Arkady, 2010. 3. BIEGUS A.: Stalowe budynki halowe, Arkady, Warszawa 2004. 4. BRÓDKA J., GARNCAREK R., MIŁACZEWSKI K.: Blachy fałdowe w budownictwie stalowym, Arkady, Warszawa 1999. 5. BRÓDKA J., BRONIEWICZ M.: Konstrukcje stalowe z rur. Arkady, Warszawa 2001. 6. Rykaluk K. – Konstrukcje stalowe. Podstawy i elementy”, DWE, Wrocław 2006. 7. Rykaluk K. - Konstrukcje stalowe; Kominy, wieże, maszty, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2007. 8. Bródka J., Kozłowski A., Ligocki I., Łąguna J. Slecza L., Projektowanie i obliczanie połączeń i węzłów konstrukcji stalowych”, PWT, Rzeszów 2009 – Tom 1 i 2. 9. Kozłowski A. i zespół – „Konstrukcje stalowe – Przykłady obliczeń wg PN-EN 1993-1”, OW PRz, Rzeszów 2009. 10. Ziółko J., Orlik G.: Montaż konstrukcji stalowych, Arkady, Warszawa 1980. 11. PN-EN 1993-1-1 – „Projektowanie konstrukcji stalowych. Cz.1.1: Reguły ogólne i reguły dla budynków”. 12. PN-EN 1993-1-5 – „Projektowanie konstrukcji stalowych. Cz.1.5: Blachownice”. 13. PN-EN 1993-1-8 – „Projektowanie konstrukcji stalowych. Cz.1.8: Projektowanie węzłów”. 14. Informacje na temat specjalistycznych zagadnień dostępne na stronach internetowych. Knauff M., Golubińska A., Knyziak P.: „Tablice i wzory do projektowania konstrukcji żelbetowych z przykładami obliczeń”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013. Knauff M. Obliczanie konstrukcji żelbetowych według Eurokodu 2. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012

Witryna www przedmiotu:

www.iib.pw.edu.pl

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

1

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Ćwiczenia seminaryjne - 8 godzin. Studiowanie materiałów potrzebnych do opracowania prezentacji wybranego tematu seminarium dyplomowego - 5 godzin. Praca indywidualna studenta przy opracowywaniu prezentacji tematu seminarium - 15 godzin. Razem 28 godzin = 1 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Ćwiczenia seminaryjne - 8 godzin, suma = 1 ECTS

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

Praca indywidualna studenta przy opracowywaniu prezentacji tematu seminarium - 15 godzin. Razem 15 godzin = 0,5 ECTS

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:**

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 11:30:42

Tabela 122. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę w zakresie kształtowania, obliczania i wykonawstwa wybranych konstrukcji budowlanych. Ma wiedzę na temat aktualnych kierunków rozwoju wybranych dziedzin budownictwa.

Weryfikacja:

[PL] Wykonanie prezentacji na wybrany temat.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W09, K2_W14_KB, K2_W15_KB, K2_W16_KB, K2_W17_KB, K2_W12

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, P7U_W, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi logicznie myśleć, we właściwy sposób oceniać procesy i zjawiska zachodzące w budownictwie, prezentować wnioski na forum grupy. Ze zrozumieniem i przekonaniem prezentuje informacje zawarte w opracowywanej prezentacji multimedialnej, jest w stanie prowadzić na ich temat dyskusję i bronić prezentowanego stanowiska, używając argumentów merytorycznych, opartych na współczesnej wiedzy technicznej i zasadach wpływających z nauk podstawowych.

Weryfikacja:

[PL] Ocena merytorycznej zawartości przygotowywanej prezentacji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U06, K2_U16_KB, K2_U17_KB, K2_U18_KB, K2_U15_KB, K2_U11, K2_U12, K2_U20_KB, K2_U21_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, I.P7S_UK, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Jest gotów ze zrozumieniem i przekonaniem prezentować informacje zawarte w opracowywanej prezentacji multimedialnej, jest w stanie prowadzić na ich temat dyskusję i bronić prezentowanego stanowiska, używając argumentów merytorycznych, opartych na współczesnej wiedzy technicznej i zasadach wpływających z nauk podstawowych.

Weryfikacja:

[PL] Merytoryczna wartość treści zawartych w opracowywanej prezentacji seminaryjnej. Prowadzenie dyskusji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K05, K2_K06, K2_K07, K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_KO, P7U_K, I.P7S_KK

Betonowe konstrukcje wsporcze obciążone dynamicznie

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MZP-0529

Nazwa przedmiotu:

Betonowe konstrukcje wsporcze obciążone dynamicznie

Wersja przedmiotu:

2021/2022

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:

Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Zofia Kozyra, dr inż. Rafał Ostromecki

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie; Specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

4 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Zakłada się, że student dysponuje wiedzą z zakresu teorii konstrukcji żelbetowych, wytrzymałości materiałów i mechaniki budowli w stopniu odpowiadającym osiągniętemu etapowi studiów.

Limit liczby studentów:

1 grupa do 30 osób

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z problematyką projektowania fundamentów oraz konstrukcji wsporczych obciążonych dynamicznie.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 123.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 12h

Ćwiczenia: 12h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Wykład: charakterystyka konstrukcji obciążonych dynamicznie, rodzaje obciążeń, obliczanie częstotliwości drgań własnych, współczynnik dynamiczny, zbrojenie konstrukcji. Ćwiczenia: opracowanie projektu fundamentu pod maszynę.

Metody oceny:

Zaliczenie wykładu: kolokwium. Zaliczenie ćwiczeń: opracowanie i oddanie projektu. Końcowa ocenę stanowi średnią z zaliczenia wykładu i ćwiczeń.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 123.

Egzamin:

nie

Literatura:

Lipiński J.: „Fundamenty pod maszyny” wyd. Arkady, Warszawa 1985 Krall L.: „Elementy budownictwa przemysłowego”, wyd. PWN Warszawa 1974 Chopra A., Dynamics of Structures, Pearson Education; 4 edition (July 1, 2012)

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 12 godz., ćwiczenia 12 godz., opracowanie i zaliczenie projektu 10h, konsultacje 6h, przygotowanie do zaliczenia wykładu 10h.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. = 1 ECTS: wykład 12 godz., ćwiczenia 12 godz., konsultacje 6h.

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

Razem 22 godz. = 1 ECTS: ćwiczenia 12 godz., opracowanie projektu 10h

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:**Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-11 11:31:25

Tabela 123. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna zagadnienia związane z konstrukcjami żelbetowymi obciążonymi maszynami.

Weryfikacja:

kolokwium obejmujące zakres wykładu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W14_KB, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Zna zagadnienia niezbędne do zaprojektowania żelbetowego fundamentu pod maszynę.

Weryfikacja:

zaliczenie wykładu; wykonanie i obrona projektu fundamentu pod maszynę.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U15_KB, K2_U20_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Ma świadomość odpowiedzialności pracy inżyniera budowlanego.

Weryfikacja:

projekt, rozmowa.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

BIM - Integracja procesów projektowania budowlanego

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MZP-0571

Nazwa przedmiotu:

BIM - Integracja procesów projektowania budowlanego

Wersja przedmiotu:

2019/2020

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 Mechaniki Budowli i Zastosowań Informatyki, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordynator przedmiotu:

dr inż. Ireneusz Czmocho

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie; Specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

4 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Umiejętności w zakresie oprogramowania CAD (AutoCAD), BIM (Revit), analiz konstrukcyjnych (Robot Structural Analysis). Znajomości formatu IFC. Wiedza na temat zasad projektowania konstrukcji betonowych, stalowych, drewnianych.

Limit liczby studentów:

1 grupa 15-30 osobowa

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Przedmiot to połączenie teorii i praktyki. Cele przedmiotu: - poznanie procedur, narzędzi, technik i standardów w zarządzaniu procesami projektowania BIM - poznanie zasad modelowania i przepływu informacji z pomocą modeli BIM 3D+. - poznanie zasad współpracy, komunikacji w procesie projektowania w ramach koncepcji OpenBIM

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 124.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Główne zagadnienia omawiane i ćwiczone w trakcie zajęć. 1. Wprowadzenie do procesów projektowania budowlanego. 2. Standardy i procedury BIM wspomagające przepływ informacji. Normy ISO, brytyjskie, skandynawskie. Stan standaryzacji w Polsce. 3. Od ogółu do szczegółu - Etapy prac projektowych oraz ich poziomy szczegółowości. 4. EIR - Wymagania inwestora dotyczące BIM; Analiza przykładowych i przygotowanie własnych. 5. BEP - BIM Execution Plan - Teoria i praktyka. (Zarządzanie projektem, obiegiem dokumentów i modeli. Zatwierdzanie i akceptacja informacji. Role i odpowiedzialności Procedury. Standaryzacja i kodyfikacja nazw: modeli, elementów, plików, dokumentacji.) 6. CDE (wspólne środowisko danych) na przykładzie thinkproject, BIMsync. 7. Praktyczna realizacja procesu inwestycyjno-projektowo-budowlanego w technologii BIM 8. Przygotowanie projektu z pomocą narzędzi, procedur i standardów BIM, od modelu bryłowego (LOD 100), poprzez model przetargowy (LOD 200), model technicznych (LOD 300) do modelu powykonawczego (LOD 400). Zagadnienia poruszane i ćwiczone w trakcie prac projektowych: Współrzędne lokalne i globalne. Koordynacja modeli branżowych. Warianty projektowe jako narzędzia zarządzania i podziału projektu. Współpraca modelu Revit z różnymi formatami plików w celu wymiany informacji. Komunikacja między projektantami i osobami zarządzającymi projektem BIM. Procedury i narzędzia koordynacji międzybranżowej.

Metody oceny:

Sprawdziany testowe (2-3) z wiedzy teoretycznej, dotyczące poszczególnych części zajęć. Przygotowanie zespołowej pracy projektowej wraz z dokumentacją procesu BIM.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 124.

Egzamin:

nie

Literatura:

Literatura zostanie przygotowana i przedstawiona na zajęciach.

Witryna www przedmiotu:

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 60 godz. = 2 ECTS: ćwiczenia (laboratorium komputerowe) 24 godz., praca własna i przygotowanie pracy projektowej 36 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

1,5 ECTS

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

2 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Współpraca oraz podział zadań jest podstawą efektywnej pracy zespołu projektowego. Obecność na zajęciach w pracowni komputerowej jest obowiązkowa.

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 11:31:43

Tabela 124. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Student zna i rozumie zasady prawidłowej budowy wirtualnych przestrzennych modeli obiektów budowlanych.

Weryfikacja:

sprawdzian praktyczny i praca projektowa / practical test and project work

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Student potrafi posługiwać się technikami informatycznymi: przygotować modele BIM 3D, wykonać analizy oraz interpretować wyniki analiz statycznie - wytrzymałościowych.

Weryfikacja:

sprawdzian praktyczny i praca projektowa / practical test and project work

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Student potrafi współpracować w zespole projektowym, prawidłowo realizując powierzone jemu zadania.

Weryfikacja:

zespołowa praca projektowa / project work prepared by a team

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR

Konstrukcje budowlane z materiałów FRP

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MZP-0565

Nazwa przedmiotu:

Konstrukcje budowlane z materiałów FRP

Wersja przedmiotu:

2020

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:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

4 / 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 belkach, płytach, słupach, tarczach i powłokach.

Limit liczby studentów:

1 grupa 15-30 osobowa

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zastosowanie zbrojenia kompozytowego w konstrukcjach betonowych. Student posiada wiedzę na temat elementów zbrojonych kompozytami FRP. Student potrafi zaprojektować belkę ze zbrojeniem FRP.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 125.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Wykład Zasady projektowania elementów żelbetowych z udziałem zbrojenia kompozytowego. Właściwości składowych materiałów kompozytowych. Metody wytwarzania prętów FRP. Właściwości fizyko-mechaniczne zbrojenia FRP. Specyfika badań kompozytów FRP. Przyczepność prętów FRP do betonu Stany graniczne nośności i stany graniczne użyteczności elementów betonowych zbrojonych FRP. Projektowanie belek betonowych ze zbrojeniem FRP. Ćwiczenia projektowe Przykład obliczeniowy betonowej belki ze zbrojeniem prętami FRP. Wykonanie wstępnego projektu belki zbrojonej prętami FRP.

Metody oceny:

Sprawdzian pisemny sprawdzający wiedzę teoretyczną przedstawioną na wykładach i ćwiczeniach projektowych. Zaliczenie ćwiczeń projektowych na podstawie wykonanego przez Studenta projektu zawierającego obliczenia i rysunki oraz obrony wykonanego projektu. Ocena końcowa jest średnią ważoną ocen z projektu (waga 0,6) i egzaminu (waga 0,4).

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 125.

Egzamin:

nie

Literatura:

1.ACI 440.1R-06. (2006). Guide for the Design and Construction of Structural Concrete Reinforced with FRP Bars. Farmington Hills, MI.: American Concrete Institute. 2. ACI440.3R-04. (2004). Guide Test Methods for Fiber-Reinforced Polymers (FRPs) for Reinforcing or Strengthening Concrete Structures. Farmington Hills, MI, USA: ACI. 3. Bank L. C. (2006). Composite for Construction, Structural design with FRP materials,. Hoboken, New Jersey: John Willey and Sons Ltd. 4. CSA S806-02. (2002). Design and Construction of Building Components with Fibre Reinforced Polymers. Mississauga: Canadian Standards Association. 5. FIB Bulletin 40. (2007). FRP Reinforcement in RC Structures. Ghent: fib TG 9.3. 6. Garbacz, A.; Urbański, M.; Łapko, A. (2016). BFRP bars as an alternative reinforcement of concrete structures - Compatibility and adhesion issues . Advanced Materials Research (1129), pp. 233-241. 7.Łapko, A. i Urbański, M. (2013, 03). Problemy badania betonowych elementów zginanych zbrojonych prętami bazaltowymi. Materiały Budowlane. 8.Łapko,

A.; Urbański, M. (2015a). Experimental and theoretical analysis of concrete beams deflections reinforced with basalt rebar. Archives of Civil and Mechanical Engineering (15), strony 223 -230. 9. Łapko, A.; Urbański, M. (2015b). Zastosowanie cięgien BFRP do wzmacniania elementów nośnych techniką zewnętrznego sprężania. Konferencja Naukowo-Techniczna KS2015 Konstrukcje sprężone, Kraków 2015 (strony 57 -67). Kraków 2015: PK. 10.Urbański, M., Łapko, A. i Garbacz, A. (2013, May). Investigation on concrete beams reinforced with basalt rebars as an effective alternative of conventional R/C structures. Procedia Engineering(57), strony 1183–1191. 11.Urbański, M.; Łapko, A.; Suprynowicz, K. (2016). Analysis of the Crack Propagation Process in BFRP Beams with Digital Image Correlation Method. Solid State Phenomena (240), strony 55-60. 12.Urbański, M. . (2014). Badania wytrzymałościowe belek zbrojonych prętami bazaltowymi,. W J. Bzówka, Monografia: "Wiedza i eksperymenty w budownictwie", Praca zbiorowa pod redakcją Joanny Bzówki. (strony 379-386). Gliwice : Wydawnictwo Politechniki Śląskiej . 13.Urbański, M.; Łapko, A. (2014 a). Doświadczalna i teoretyczna analiza stanu ugięcia belek z betonu zbrojonego prętami BFRP. Acta Scientiarum Polonorum, Seria Architectura. 13 (3) , strony 17 -25. Warszawa: SGGW. 14. Urbański, M.; Łapko, A. (2014 b). Przyczynek do oceny stanu zarysowania belek z betonu zbrojonego prętami BFRP. Budownictwo i architektura. 13(3), strony 201-208. Lublin: PL. 15. Szmigiera, E.; Protchenko, K.; Urbański, M.; Garbacz, A. Mechanical Properties of Hybrid FRP Bars and Nano-Hybrid FRP Bars. Arch. of Civ. Eng., 2019, 65(1), pp. 97-110. 16.Protchenko, K., Szmigiera, E. D., Urbański, M., & Garbacz, A.. Development of Innovative HFRP Bars. MATEC Web of Conf., 2018, 196, pp.1–6. 17.Protchenko, K.; Dobosz, J.; Urbański, M.; Garbacz, A. Wpływ substytucji włókien bazaltowych przez włókna węglowe na właściwości mechaniczne prętów B/CFRP (HFRP). Czasopismo Inżynierii Lądowej, Środowiska i Architektury, JCEEA, 2016, 63, 1/1, pp. 149–156. 18. Protchenko, K., Szmigiera, E.D., Urbański, M., and Garbacz, A.: Development of Innovative HFRP Bars, 2018, MATEC Web of Conferences 196, 1–6. 19. Urbanski, M. Compressive Strength of Modified FRP Hybrid Bars. Materials. 2020, 13(8), 1898, 17 pp.

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 16 godz.; ćwiczenia 8 godz.; praca z literaturą, przygotowanie do zaliczenia 26 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

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

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

0 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 11:32:12

Tabela 125. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna zasady projektowania i analizy złożonych obiektów budownictwa ogólnego i przemysłowego ze zbrojeniem FRP.

Weryfikacja:

Ocena merytoryczna na podstawie napisanego artykułu i prezentacji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W05, K2_W06, K2_W09, K2_W10, K2_W14_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: III.P7S_WG, P7U_W, I.P7S_WG.o, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności**Charakterystyka U1:**

Umie zaprojektować złożone elementy i konstrukcje budowlane betonowe ze zbrojeniem FRP.

Weryfikacja:

Ocena ćwiczenia projektowego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U06, K2_U09, K2_U10, K2_U16_KB, K2_U17_KB, K2_U19_KB, K2_U15_KB, K2_U12, K2_U21_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawianych wyników swoich prac i ich interpretacji.

Weryfikacja:

Ocena merytoryczna na podstawie napisanego artykułu i prezentacji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K04, K2_K05, K2_K06, K2_K07, K2_K02, K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_KK, P7U_K, I.P7S_KO

Konstrukcje i budowlane systemy metalowo-szklane

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MZP-0510

Nazwa przedmiotu:

Konstrukcje i budowlane systemy metalowo-szklane

Wersja przedmiotu:

2021/2022

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. Maciej Cwyl

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie; Specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

4 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Posiadanie wiedzy z przedmiotów Konstrukcje Metalowe I i II programu studiów I stopnia oraz Konstrukcje Metalowe III programu studiów I stopnia (KBI) lub Konstrukcje Metalowe programu studiów II stopnia (IPB).

Limit liczby studentów:

2 grupy 15-30 osobowe

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Nabyć podstawową wiedzę i umiejętności w zakresie: - systemów metalowo-szklanych ścian osłonowych, - wymagań dotyczących rodzaju badań technicznych konstrukcji ścian, - zabezpieczeń antykorozyjnych i przeciwpożarowych, - wymagań dotyczących wytwarzania i montażu, - zasady konstruowania węzłów, sposobów analizy konstrukcji ścian osłonowych, rodzajów obciążeń, - błędów projektowych i wykonawczych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 126.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 24h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Wykład: 1. Zajęcia organizacyjne. Przedstawienie zakresu tematycznego przedmiotu. Zakresu literatury. Zaznajomienie z podstawowymi pojęciami z zakresu struktur metalowo - szklanych fasad. Przedstawienie zasad zaliczenia przedmiotu. 2. Omówienie specyfiki rynku struktur metalowo-szklanych. Omówienie roli projektanta, wykonawcy, inwestora oraz jednostek realizujących rozwiązania systemowe oraz firm adaptujących systemy strukturalne. 3. Podział struktur metalowo-szklanych ze względu na funkcję, konstrukcję i typy rozwiązań 4. Omówienie konstrukcji w ustrojach powłokowych struktur metalowo - szklanych. 5. Klasyfikacja struktur metalowo-szklanych ze względu na parametry techniczne. 6. Podstawowe wiadomości o szkłe konstrukcyjnym w fasadach metalowo - szklanych 7. Badania struktur metalowo-szklanych. 8. Struktury powłokowe i wielopowłokowe. 9. Połączenia w konstrukcjach metalowo-szklanych. Połączenia w obrębie struktury metalowej 10. Połączenia w konstrukcjach metalowo-szklanych. Połączenia struktur elewacyjnych do konstrukcji budynku 11. Badania struktur metalowo-szklanych - analizy eksperckie 12. Projektowanie pakietów szybowych, parametry przeszkleń 13. Systemy metalowo - szklane. Kontrola stanu technicznego. Utrzymanie fasad. 14. Systemy metalowo - szklane. Błędy etapu realizacji i utrzymania struktur elewacyjnych. 15. Połączenia punktowe. Zajęcia konsultacyjne. Zaliczenia przedmiotu Wycieczki techniczne: Laboratorium Zakładu Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB lub laboratorium jednego z ośrodków badań konstrukcji fasadowych na terenie Warszawy. Wizyta na budowie podczas montażu metalowo-szklanych ścian osłonowych.

Metody oceny:

Zaliczenie przedmiotu na podstawie sprawdzianu pisemnego lub ustnego z zakresu materiału objętego wykładami oraz na podstawie uczestnictwa w wycieczkach.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 126.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] ŁUBIŃSKI M., FILIPOWICZ A., ŻÓŁTOWSKI W.: Konstrukcje metalowe: Część I, Arkady, Warszawa 2000; [2] ŁUBIŃSKI M., ŻÓŁTOWSKI W.: Konstrukcje metalowe, część II, Arkady, Warszawa 2004; [3] Materiały informacyjne producentów systemów; [4] Instrukcje ITB.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 49 godz. = 2 ECTS: ćwiczenia 24 godz., opracowanie jednego z tematów ćwiczeń w formie rozszerzonego referatu / sprawozdania oraz opracowanie dotyczące wycieczki tematycznej związanej z pobytem: w ośrodku badawczym ITB, u producenta systemów metalowo - szklanych, w jednostce projektowo - badawczej, na terenie budowy 20 godz., konsultacje 5 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 24 godz. ćwiczeń = 1 ECTS

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

Razem 40 godz. = 1,5 ECTS: 24 godz. ćwiczeń, 16 godz. praca indywidualna przy wykonywaniu prezentacji tematu / referatu.

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:****Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-11 11:32:30

Tabela 126. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

Samodzielnie

rozwiązuje zagadnienia projektowe dotyczące realizacji fasad i lekkich przegród budowlanych. Zna podstawowe rozwiązania systemowe i typy ścian osłonowych, metalowo - szklanych.

Weryfikacja:

Zaliczenie w formie ustnej wypowiedzi.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W04, K2_W05, K2_W07, K2_W10, K2_W14_KB, K2_W15_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi samodzielnie posługiwać się normami branżowymi z zakresu konstrukcji metalowo - szklanych. Samodzielnie rozwiązuje zagadnienia projektowe dotyczące detali konstrukcyjnych ścian osłonowych.

Weryfikacja:

Zaliczenie w formie ocenianej wypowiedzi ustnej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U04, K2_U06, K2_U08, K2_U17_KB, K2_U18_KB, K2_U19_KB, K2_U15_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UO, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi powiązać rozwiązania projektowe dotyczące konstrukcji metalowo - szklanych z ogólnobudowlanymi zagadnieniami dotyczącymi realizacji budynku / budowli. Umiejętność pracy w grupie, zespole.

Weryfikacja:

Zaliczenie w formie ocenianej wypowiedzi ustnej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe w budownictwie kubaturowym

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MZP-0531

Nazwa przedmiotu:

Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe w budownictwie kubaturowym

Wersja przedmiotu:

2021/2022

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:

prof. nzw. dr hab. inż. Elżbieta Szmigiera, dr inż. Marcin Niedośpiał, dr inż. Wioleta Barcewicz

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie; Specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

4 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Wymagana jest wiedza z zakresu projektowania konstrukcji stalowych i żelbetonowych oraz mechaniki budowli i wytrzymałości materiałów (w zakresie kursu inżynierskiego).

Limit liczby studentów:

1 grupa do 30 osób

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Uzyskanie wiedzy i umiejętności projektowania konstrukcji zespolonych stalowo – betonowych. W ramach przedmiotu przewidziano część teoretyczną (wykładową) i część praktyczną polegającą na wykonaniu prostych ćwiczeń projektowych (w zespołach 2-osobowych) z zakresu wymiarowania wybranych elementów konstrukcyjnych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 127.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Rys historyczny zespolonych konstrukcji stalowo – betonowych, podstawowe materiały i stosowane pojęcia, zagadnienie odporności ogniowej konstrukcji zespolonych. Zasady konstruowania i wymiarowania wybranych elementów konstrukcyjnych – stropów, belek, łączników, słupów, węzłów. Przykłady obliczeniowe dla wybranych elementów.

Metody oceny:

Ocenie podlega część wykładowa na podstawie testu przeprowadzanego na ostatnich zajęciach.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 127.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Szmigiera Elżbieta, Niedośpiał Marcin, Grzeszykowski Bartosz: "Projektowanie Konstrukcji Zespolonych Stalowo-betonowych.Cz.1. Elementy Zginane", Warszawa, PWN, 2019. [2] Kucharczuk Witold, Labocha Sławomir: „Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe budynków”, Warszawa, Arkady, 2007. [3] Eurokody konstrukcyjne, a w szczególności: [3.1] PN-EN 1994-1-1:2008 Eurokod 4: Projektowanie zespolonych konstrukcji stalowo-betonowych, Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków. [3.2] PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu, Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków. [3.3] PN-EN 1993-1-1:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków. [3.4] PN-EN 1993-1-8:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych, Część 1-8: Projektowanie węzłów.

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 12 godz., ćwiczenia 12 godz., praca nad zadaniami projektowymi – 26 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 24 godz. = 1 ECTS: wykład 12 godz., ćwiczenia 12 godz.

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

Razem 38 godz. = 1,5 ECTS: ćwiczenia 12 godz., praca nad zadaniami projektowymi – 26 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 11:32:55

Tabela 127. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Student zna zasady pracy i projektowania konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych.

Weryfikacja:

Test zaliczeniowy

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W03, K2_W06, K2_W09, K2_W14_KB, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi zaprojektować zespolone stalowo - betonowe elementy zginane i ściskane.

Weryfikacja:

Poprawne wykonanie ćwiczeń projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U17_KB, K2_U15_KB, K2_U12, K2_U21_KB, K2_U05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi określić kolejność zadań podczas wykonywania ćwiczenia projektowego oraz dobrać zespół i podzielić pracę w zespole.

Weryfikacja:

Konsultowanie części lub całości projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Projektowanie konstrukcji stalowych na warunki pożarowe

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MZP-0573

Nazwa przedmiotu:

Projektowanie konstrukcji stalowych na warunki pożarowe

Wersja przedmiotu:

2020

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. Paweł Artur Król

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie; Specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

4 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Wymagana jest wiedza z zakresu projektowania elementów, połączeń i węzłów konstrukcji stalowych (w tym znajomość metody składnikowej) oraz mechaniki budowli i wytrzymałości materiałów (w zakresie kursu inżynierskiego)

Limit liczby studentów:

max. 2 grupy po 12-14 osób każda

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest przekazanie Studentom niezbędnej wiedzy i umiejętności niezbędnych do weryfikacji nośności istniejących oraz obliczania i projektowania nowych konstrukcji stalowych, z uwzględnieniem oddziaływań termicznych występujących w nadzwyczajnej sytuacji projektowej, jaką jest pożar. W ramach przedmiotu przewidziano zarówno część teoretyczną (wykładową) - mającą na celu prezentację zasad i procedur zawartych w normach projektowania, zilustrowanych przykładami, jak i część praktyczną polegającą na wykonaniu nieskomplikowanych ćwiczeń obliczeniowych/zadań projektowych z zakresu wymiarowania wybranych elementów i połączeń konstrukcyjnych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 128.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

[1]. Wymagania podstawowe wynikające z przepisów obowiązującego prawa. [2]. Odporność pożarowa – kryteria, jakim muszą odpowiadać elementy konstrukcji. [3]. Stan normalizacji – wprowadzenie do norm PN-EN 1991-1-2 i PN-EN 1993-1-2. [4]. Podstawy projektowania i metody weryfikacji bezpieczeństwa konstrukcji. Poziomy i modele analizy konstrukcji. [5]. Oddziaływania termiczne w warunkach pożaru. Nominalne i naturalne modele pożaru. [6]. Zasady kombinacji obciążeń. Efekty oddziaływań mechanicznych. [7]. Obliczeniowe właściwości mechaniczne i termiczne stali konstrukcyjnych. Zmienność właściwości materiałowych w funkcji temperatury. [8]. Ocena odporności pożarowej. Proste Modele Obliczeniowe (PMO) i Zaawansowane Modele Obliczeniowe (ZMO). [9]. Narastanie temperatury w stali. Elementy nieizolowane i izolowane. [10]. Ocena nośności elementów konstrukcyjnych z wykorzystaniem kryteriów wytrzymałościowych. [11]. Ocena nośności elementów konstrukcyjnych w dziedzinie temperaturowej. [12]. Ochrona elementów stalowych konstrukcji przed wpływem temperatury pożarowej – środki ochrony biernej. [13]. Przykłady obliczeniowe dotyczące sprawdzenia nośności elementów i połączeń konstrukcji stalowych, wystawionych na działanie ognia.

Metody oceny:

Ocenie podlega część ćwiczeniowa. Student – wykorzystując zdobytą w trakcie zajęć wiedzę i umiejętności oraz korzystając z zaprezentowanych przykładów obliczeniowych – w ramach pracy własnej, wykonuje samodzielnie wskazane zadania projektowe.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 128.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1]. PN-EN 1993-1-2:2007 – Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-2: Reguły ogólne – Obliczanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 2007. [2]. PN-EN 1991-1-2:2006 – Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-2: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania na konstrukcje w warunkach pożaru, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 2006. [3]. PN-EN 1990:2004 – Eurokod – Podstawy projektowania konstrukcji, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 2004. [4]. ENV 1993-1-2 – General rules, Structural fire design, CEN, Brussels 1995. [5]. ECCS Technical Note 92, Explanatory Documents to ECCS No 89, Fire resistance of steel structures, Brussels 1996. [6]. Buchanan A.H.: „Structural Design for Fire Safety”; ISBN 0-471-89060-X, John Wiley & Sons Ltd., 2002. [7]. Franssen J.-M., Zaharia R.: „Design of Steel Structures subjected to Fire”; ISBN 2-930322-99-3, University of Liege, 2005. [8]. Franssen J.-M., Vila Real P.: „Fire Design of Steel Structures” 2nd Edition, series ECCS Eurocode Design Manuals, ISBN 978-3-433-03143-8, Ernst & Sohn, Berlin 2015. [9]. Król P.A.: „Random Parameters and Sources of Uncertainty in Practical Fire Safety Assessment of Steel Building Structures”; Periodica Polytechnica Civil Engineering, Volume 61, No 3 (2017), paper 9833, pp. 398-411, <https://doi.org/10.3311/PPci.9833>. [10]. Król P.A.: „Practical Fire Safety Assessment of Steel-Beam Floors Made According to the Old Technologies – an Exemplary Case Study. Influence of the Initial Assumptions on the Final Results of Analyses”; Periodica Polytechnica Civil Engineering, Volume 61, No 4 (2017), paper 9662, pp. 857-872, <https://doi.org/10.3311/PPci.9662>. [11]. Maślak M.: „Trwałość pożarowa stalowych konstrukcji prętowych”; ISBN 0860-097X, Politechnika Krakowska, 2008. [12]. Wang Y. C.: „Steel and Composite Structures. Behaviour and Design for Fire Safety”; ISBN 0-415-24436-6; Spon Press, 2002.

Witryna www przedmiotu:

<https://pele.il.pw.edu.pl/moodle/course/view.php?id=464>

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 44 godz. = 2 ECTS: wykład 12 godz., ćwiczenia 12 godz., praca własna studenta nad zadaniami projektowymi – 20 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 28 godz. = 1,0 ECTS: wykład 12 godz., ćwiczenia 12 godz., konsultacje 4 godz.

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

Razem 34 godz. = 1,5 ECTS: ćwiczenia 12 godz., praca nad zadaniem projektowym 20 godz., konsultacje 2 godz.

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:**

Materiały dydaktyczne do przedmiotu zostały przygotowane w Projekcie współfinansowanym przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020, Oś priorytetowa III Szkolnictwo Wyższe dla gospodarki i rozwoju, Działanie 3.5 Kompleksowe programy szkół wyższych „NERW PW Nauka – Edukacja – Rozwój - Współpraca”.

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 11:33:13

Tabela 128. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Student zna zasady obliczania i projektowania konstrukcji stalowych z uwzględnieniem oddziaływań pożarowych.

Weryfikacja:

Poprawne wykonanie zadań projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W06, K2_W09, K2_W14_KB, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi zaprojektować lub zweryfikować nośność rozciąganego, ściskanego, zginanego lub ściskanego mimośrodowo stalowego elementu konstrukcyjnego poddanego oddziaływaniom pożarowym (w domenie termicznej lub wytrzymałościowej).

Weryfikacja:

Poprawne wykonanie zadań projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U17_KB, K2_U19_KB, K2_U15_KB, K2_U12, K2_U21_KB, K2_U05, K2_U06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Charakterystyka U2:

Potrafi zaprojektować lub zweryfikować nośność wybranego połączenia śrubowego/spawanego stalowych elementów konstrukcyjnych poddanego oddziaływaniom pożarowym.

Weryfikacja:

Poprawne wykonanie zadań projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U06, K2_U17_KB, K2_U19_KB, K2_U15_KB, K2_U12, K2_U21_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Charakterystyka U3:

Poprawnie przetwarza, opracowuje i interpretuje wyniki przeprowadzonych obliczeń, dokonując ich krytycznej oceny.

Weryfikacja:

Poprawne wykonanie zadań projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi określić kolejność zadań podczas wykonywania ćwiczenia projektowego. Ma świadomość odpowiedzialności pracy inżyniera budowlanego – projektanta konstrukcji.

Weryfikacja:

Poprawne (w sensie merytorycznym) wykonanie zadań projektowych. Subiektywna ocena zrozumienia analizowanych zagadnień poprzez ustną obronę całości projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K06, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Zaawansowane metody projektowania konstrukcji II

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MZP-0574

Nazwa przedmiotu:

Zaawansowane metody projektowania konstrukcji II

Wersja przedmiotu:

2021/2022

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. Maciej Cwyl, dr inż. Sławomir Dudziak, mgr inż. Szymon Spodzieja

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie; Specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

4 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Podstawowa wiedza z zakresu Mechaniki Konstrukcji, Wytrzymałości Materiałów, Teorii Sprężystości, Metody Elementów Skończonych oraz Konstrukcji Stalowych i Żelbetowych. Podstawowa znajomość obsługi programów do analizy konstrukcji.

Limit liczby studentów:

1 grupa 15-30 osobowa

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z metodami zaawansowanych analiz ustrojów konstrukcyjnych z wykorzystaniem nowoczesnych systemów opartych o metodę elementów skończonych, na przykładzie oprogramowania Dlubal RFEM, powszechnie wykorzystywanego w biurach projektowych na terenie RP i innych krajów UE. Przedmiot podzielony będzie na dwa bloki. W ramach pierwszego studenci zaznajomieni zostaną z metodami analiz statyczno-wytrzymałościowych ustrojów prętowych oraz powierzchniowych w zakresie statyki. W ramach bloku drugiego wprowadzone zostaną elementy analizy nieliniowej na przykładzie analizy stateczności ramy płaskiej oraz analizy pakietów szklanych w zakresie geometrycznie nieliniowym.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 129.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Blok 1. Analiza liniowa – konstrukcje prętowe i powłokowe – 9 spotkań (5 zjazdów): •

Wprowadzenie do programu, zapoznanie z interfejsem, wprowadzanie geometrii, warunków brzegowych, obciążeń, przypadków i kombinacji oddziaływań. • Analiza statyczna konstrukcji prętowych. • Wymiarowanie konstrukcji stalowych. • Wymiarowanie wybranych połączeń stalowych. • Projekt zaliczeniowy – projekt ruszty z profili stalowych. • Przypomnienie podstawowych informacji z zakresu teorii płyt i powłok. • Analiza statyczna powłoki cylindrycznej – wpływ warunkowych brzegowych na rozkład sił wewnętrznych. Blok 2. Podstawy analizy nieliniowej – 6 spotkań (3 zjazdy): • Przypomnienie podstawowych informacji z zakresu analizy nieliniowej (algorytm NR, rodzaje nieliniowości itd.). • Wyznaczanie obciążenia krytycznego ramy płaskiej – różnymi metodami. • Analiza płyt w zakresie geometrycznym nieliniowym na przykładzie projektu. szklenia (porównanie z wynikami obliczeń analitycznych na podstawie algorytmów z przedmiotowych prenorm).

Metody oceny:

Aktywne uczestnictwo w zajęciach oraz wykonanie projektu zaliczeniowego.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 129.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Program RFEM 5 Obliczanie konstrukcji przestrzennych metodą elementów skończonych. Opis program. Katowice 2015.; [2] Materiały szkoleniowe producenta oprogramowania; [3] G. Rakowski, Z. Kacprzyk, Metoda Elementów Skończonych w mechanice konstrukcji, OWPW, Warszawa 2016; [4] A. Gomuliński, M. Witkowski, Mechanika budowl: kurs dla zaawansowanych. OWPW, Warszawa

1993; [5] M. A. Crisfield, Non-linear finite element analysis of solid and structures. Vol. 1, Essentials, Wiley 2000.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godzin = 2 ECTS: ćwiczenia komputerowe 24 godz., przygotowanie do zajęć, prace zaliczeniowe 26 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 50 godzin = 2 ECTS: ćwiczenia komputerowe 24 godzin, sprawdzanie prac studentów 26 godzin + konsultacje.

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

Razem 50 godzin = 2 ECTS: ćwiczenia komputerowe 24 godz., przygotowanie do zajęć, prace zaliczeniowe 26 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 11:34:32

Tabela 129. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Podczas realizacji programu zostanie uporządkowana wiedza z zakresu projektowania z wykorzystaniem zaawansowanych metod analizy statycznej i wymiarowania konstrukcji. Rozszerzona i usystematyzowana zostanie wiedza z analizy statycznej konstrukcji w zakresie nieliniowym.

Weryfikacja:

Aktywne uczestnictwo w zajęciach komputerowych, wykonanie projektu zaliczeniowego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Zostaną rozwinięte umiejętności obsługi zaawansowanych programów do analizy konstrukcji na przykładzie systemu Dlubal RFEM. Studenci uzyskają umiejętność krytycznej oceny uzyskanych wyników.

Weryfikacja:

Aktywne uczestnictwo w zajęciach komputerowych, wykonanie projektu zaliczeniowego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Zapobieganie awariom i katastrofom, nauka na błędach

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MZP-0566

Nazwa przedmiotu:

Zapobieganie awariom i katastrofom, nauka na błędach

Wersja przedmiotu:

2021/2022

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

Koordynator przedmiotu:

Robert Kowalski, prof. dr hab. inż.; Piotr Knyziak dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie; Specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny dowolnego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

4 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

W zajęciach mogą uczestniczyć studenci, których nazwiska znajdują się na listach przedmiotowych w USOS.

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest poszerzenie zakresu wiedzy słuchaczy na temat przyczyn awarii i katastrof oraz możliwości im zapobiegania. Nauka samodzielnego poszukiwania źródeł informacji nie wskazanych przez prowadzącego oraz zgłębianie materiałów bibliograficznych nieznanymi z dotychczasowego toku studiów. Zdobywanie umiejętności merytorycznej dyskusji (na forum grupy) na temat przekazywanych treści oraz obrony zaprezentowanego stanowiska. Umiejętność ta ma przygotować studenta do zwięzłego, ale możliwie bogatego prezentowania opracowań w pracy zawodowej.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 130.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 24h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Przykłady katastrof i awarii - analiza przyczyn awarii i katastrof oraz możliwości im zapobiegania.

Metody oceny:

• Warunkiem zaliczenia jest obecność na zajęciach, poprawne, samodzielne i terminowe wykonanie pracy zaliczeniowej, przedstawienie jej na zajęciach i obrona. • Dopuszczalne są maksymalnie 3 nieobecności. Nie ma konieczności usprawiedliwiania nieobecności. • W ramach ćwiczeń wykonywana jest jedna praca zaliczeniowa składająca się z opracowania przypadku awarii lub katastrofy (jednego lub więcej) oraz prezentacji tego opracowania na zajęciach. Terminy wykonania i przedstawienia pracy podawane są na zajęciach. • Na ocenę opracowania wpływ ma: poprawność, estetyka i terminowość wykonania, oraz obrona zaproponowanych rozwiązań w trakcie prezentacji na zajęciach. • Zaliczenie należy uzyskać najpóźniej na ostatnich zajęciach semestru (przed sesją). • Poprawa oceny możliwa jest poprzez wykonanie poprawionych wersji opracowania i prezentacji oraz ustną obronę.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 130.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] PN-EN 1990; PN-EN 1991-1-2; PN-EN 1992-1-2; PN-EN 1993-1-2; PN-EN 1995-1-2;

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: obecność na ćwiczeniach projektowych 24 godz., indywidualne przygotowywanie prezentacji o awarii lub katastrofie 18 godz., indywidualne opracowywanie zaleceń unikania awarii i katastrof 8 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 24 godz. = 1 ECTS: obecność na ćwiczeniach projektowych 24 godz.

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

Razem 24 godz. = 1 ECTS: obecność na ćwiczeniach projektowych 24 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

nst. II, KBI-KB

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 11:34:55

Tabela 130. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna zasady analizy awarii i katastrof.

Weryfikacja:

Wykonanie raportu (forma oddania plik .doc) i prezentacji (forma oddania plik .ppt, oraz wygłoszenie na zajęciach i dyskusja z grupą) na wybrany temat.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W04, K2_W06, K2_W09, K2_W14_KB, K2_W18_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie zapobiegać awariom i katastrofom. Ze zrozumieniem przekazuje informacje o opracowywanym przypadku awarii lub katastrofy.

Weryfikacja:

Ocena merytorycznej zawartości przygotowywanej prezentacji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12, K2_U21_KB, K2_U06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi pracować samodzielnie i w zespole nad realizacją zadania.

Weryfikacja:

Ocena jakości przygotowanej prezentacji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K04, K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

2. B. Przedmioty specjalności: Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Metoda elementów skończonych (KB, MiBP)

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MZP-0308

Nazwa przedmiotu:

Metoda elementów skończonych (KB, MiBP)

Wersja przedmiotu:

2020/2021

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: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Instytut Inżynierii Budowlanej, Zakład Budownictwa Ogólnego

Koordinator przedmiotu:

Wojciech Gilewski, prof. dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie; Specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Mosty i Budowle Podziemne

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:
semestr zimowy

Wymagania wstępne:
brak

Limit liczby studentów:
30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Przyswojenie przez studentów podstaw teoretycznych powszechnie stosowanej w obliczeniach inżynierskich Metody Elementów Skończonych. Zrozumienie przybliżonego charakteru metody. Opanowanie materiału tego przedmiotu pozwala w świadomy sposób korzystać z dostępnego oprogramowania inżynierskiego, bez traktowania go jako „czarnej skrzynki”.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 8.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

1. Metody analityczne i metody komputerowe w mechanice konstrukcji. 2. Definicja Metody Elementów Skończonych (MES). Informacje historyczne o MES. 3. Przykłady zastosowania MES. 4. Model obliczeniowy konstrukcji inżynierskiej. 5. Podstawowe równania liniowej teorii sprężystości w zapisie macierzowym. 6. Przemieszczeniowy model metody elementów skończonych. 7. Wybrane elementy skończone płyt cienkich i płyt o średniej grubości. 7.1. Elementy skończone płyt cienkich. 7.2. Elementy skończone płyt o średniej grubości. 8. Sformułowanie izoparametryczne. 9. Algorytm MES na przykładzie płyty. 10. Analiza błędów obliczeń i techniki adaptacyjne. 11. MES w dynamice konstrukcji. Dynamika płyt w ujęciu MES. 12. Systemy obliczeń komputerowych za pomocą MES. 13. Modelowanie konstrukcji mostowych za pomocą MES.

Metody oceny:

Kolokwium 1 –skala ocen 2-5. Kolokwium 2 – skala ocen 2-5. Praca projektowa – skala ocen 2-5. Warunki zaliczenia: zaliczenie kolokwium 1 i 2, oddanie i obrona pracy projektowej. Ocena łączna: średnia arytmetyczna ocen częściowych z kolokwium 1, kolokwium 2 oraz pracy projektowej.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 8.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Rakowski G., Kacprzyk Z., Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005; [2] Łodygowski T., Kąkol W., Metoda elementów skończonych w wybranych zagadnieniach mechaniki konstrukcji inżynierskich.

Politechnika Poznańska, Poznań 1994 (dostępny on-line); [3] Kączkowski Z., Płyty. Obliczenia statyczne. Arkady 2000; [4] Zienkiewicz O.C., Taylor R.L., The Finite Element Method. Vol. I-III, Butterworth-Heinemann 2000.

Witryna www przedmiotu:

w budowie

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 75 godz. = 3 ECTS: wykład 12 godz. na sali wykładowej, ćwiczenia projektowe 12 godz. na sali wykładowej, zapoznanie się z literaturą – 10, opis wybranej konstrukcji inżynierskiej – 10, opracowanie modelu MES konstrukcji inżynierskiej – 16, wykonanie obliczeń – 2, weryfikacja obliczeń – 3, przygotowanie prezentacji – 5.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 24 godz. = 1 ECTS: 24 godziny na sali wykładowej.

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

51 godzin zajęć o charakterze praktycznym – 2 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 17:18:24

Tabela 8. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna metody komputerowe mechaniki.

Weryfikacja:

Kolokwium 1

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W2:

Zna sformułowanie MES w zadaniach statyki konstrukcji.

Weryfikacja:

Kolokwium 1

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W3:

Zna algorytmy MES w dynamice i stateczności konstrukcji.

Weryfikacja:

Kolokwium 2

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności**Charakterystyka U1:**

Umie zbudować macierze elementu skończonego i zweryfikować ich poprawność.

Weryfikacja:

Kolokwium 2

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Umie zbudować model MES konstrukcji inżynierskiej.

Weryfikacja:

Praca projektowa

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U3:

Umie ocenić poprawność rozwiązania MES.

Weryfikacja:

Praca projektowa

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U03

Powiązane charakterystyki obszarowe: III.P7S_UW.o, P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Potrafi pracować w grupie.

Weryfikacja:

Praca projektowa

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Mosty drewniane i kompozytowe

Kod przedmiotu:

1080-BUMBP-MZP-0402

Nazwa przedmiotu:

Mosty drewniane i kompozytowe

Wersja przedmiotu:

2021/2022

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: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

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

Koordynator przedmiotu:

Thakaa Alkhafaji, Dr inż., Wojciech Karwowski, Dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie; Specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Mosty i Budowle Podziemne

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Tytuł inżyniera.

Limit liczby studentów:

Brak

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zdobycie wiedzy w zakresie teorii, projektowania, budowy i utrzymania mostów drewnianych i kompozytowych oraz umiejętności zastosowania do rozwiązywania postawionych zadań związanych z realizacją procesu inwestycyjnego.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 9.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Wykład - część dotycząca Mostów Drewnianych: 1. Literatura i normy. 2. Rozwój mostów drewnianych w dziejach ludzkości. 3. Drewno jako materiał konstrukcyjny do budowy mostów. 4. Podpory drewniane. 5. Mosty z drewna litego. 6. Współczesne mosty drewniane. 7. Wyposażenie mostów drewnianych. 8. Podstawy analizy statyczno – wytrzymałościowej. 9. Metody budowy mostów drewnianych. 10. Utrzymanie mostów drewnianych. 11. Naprawa i wzmacnianie mostów drewnianych. 12. Trwałość mostów drewnianych. Wykłady - część dotycząca Mostów Kompozytowych: 1. Literatura i normy. 2. Historia zastosowania kompozytów polimerowych. 3. Podział kompozytów polimerowych. 4. Właściwości kompozytów polimerowych oraz ich składników. 5. Metody produkcji kompozytów polimerowych. 6. Pomosty kompozytowe - sandwiczne. 7. Mosty hybrydowe – współpraca pomostów z dźwigarami. 8. Dźwigary belkowe oraz kratownicowe z elementów kompozytowych. 9. Połączenia. Podział i rodzaje. 10. Projektowanie kompozytowych dźwigarów kratownicowych. Ćwiczenia projektowe: Projekt koncepcyjny mostu drewnianego.

Metody oceny:

Ocena wykonanego projektu. Egzamin pisemny i ustny.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 9.

Egzamin:

tak

Literatura:

Część dotycząca Mostów Drewnianych: [1]. Biliszczyk J., Bień J., Maliszewicz P.: Mosty z drewna klejonego. WKiŁ. Warszawa 1988. [2]. Czapski C.: Mosty drewniane. Wydane nakładem Fundacji A. i Z. Wasutyńskich. Warszawa 2001. [3]. Furtak K.: Mosty drewniane. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej. Kraków 2002. [4]. Jasięko J.: Połączenia klejowe i inżynierskie w naprawie, konserwacji i wzmacnianiu zabytkowych konstrukcji drewnianych. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne. Wrocław 2003. [5]. Mielcarek Z.: Konstrukcje drewniane. Arkady. Warszawa 1994. [6]. Neuhaus H.: Budownictwo drewniane. Polskie Wydawnictwo Techniczne. Rzeszów 2004. [7]. Szlęzak T.: Mosty małe. PWN. Warszawa 1985. [8]. Zobel H., Alkhafajl T.: Mosty drewniane z przełomu XX i XXI wieku. WKiŁ. Warszawa 2006. [9]. Eurokody drewniane. Część dotycząca Mostów Kompozytowych. W

związku z brakiem polskojęzycznych monografii dotyczących powyższego tematu, Biblioteka Instytutu Dróg i Mostów Politechniki Warszawskiej udostępnia zbiór artykułów dotyczących mostów kompozytowych autorstwa zespołu Zakładu Mostów oraz wybrane artykuły publikowane przez inne ośrodki naukowe.

Witryna www przedmiotu:

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

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

1. Godziny kontaktowe - 24 h: - obecność na wykładach - 16 h, - obecność na zajęciach projektowych - 8 h. 2. Przygotowanie do zajęć projektowych - 5 h. 3. Zapoznanie się ze wskazaną literaturą - 12 h. 4. Wykonanie projektu - 12 h. 5. Przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie - 7 h. Razem nakład pracy studenta - 60 h = 2 ECTS.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Godziny kontaktowe - 24 h: - obecność na wykładach - 16 h, - obecność na zajęciach projektowych - 8 h, - obecność na egzaminie - 2 h Razem nakład pracy studenta - 26 h = 1 ECTS.

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

1. Godziny kontaktowe - 8 h: - obecność na zajęciach projektowych - 8 h. 2. Przygotowanie do zajęć projektowych - 5 h. 3. Wykonanie projektu - 12 h. Razem nakład pracy studenta - 25 h = 1 ECTS.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 17:26:32

Tabela 9. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Posiada wiedzę o drewnie konstrukcyjnym i jego zastosowaniu we współczesnych konstrukcjach mostowych w zakresie umożliwiającym zaprojektowanie prostego mostowego drogowego o schemacie belki swobodnie podpartej.

Weryfikacja:

Ocena wykonanego projektu. Egzamin pisemny i ustny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W09, K2_W16_MBP, K2_W17_MBP, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W2:

Posiada wiedzę o kompozycie polimerowym wzmacnianym włóknami i jego zastosowaniu we współczesnych konstrukcjach mostowych z uwzględnieniem ich różnych elementów konstrukcyjnych – dźwigarów belkowych, kratownicowych, pomostów. Zna różne sposoby produkcji tych elementów.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny i ustny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W17_MBP, K2_W13, K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: III.P7S_WG, P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie zaprojektować z drewna klejonego most drogowy o schemacie belki swobodnie podpartej.

Weryfikacja:

Ocena wykonanego projektu. Egzamin pisemny i ustny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U10, K2_U17_MBP, K2_U15_MBP, K2_U20_MBP

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Umie określić wymagania odnośnie kompozytu polimerowego wzmocnianego włóknami przy zastosowaniu tego materiału w różnych elementach mostowych. Potrafi uwzględnić jego wady i zalety w porównaniu z materiałami konwencjonalnymi przy analizowaniu ewentualnych zastosowań.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny i ustny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U09, K2_U16_MBP, K2_U13, K2_U20_MBP

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi analizować posiadane informacje pod kątem wykorzystania ich w planowaniu, projektowaniu oraz budowie konstrukcji mostowych, uwzględniając aspekty środowiskowe, a także biorąc pod uwagę autorstwo wykorzystywanych rozwiązań. Potrafi dyskutować w środowisku zawodowym, a także poza nim, nad nowymi zagadnieniami związanymi z szeroko rozumianym rozwojem technicznym, w oparciu o informacje, które stara się samodzielnie zdobywać.

Weryfikacja:

Uczestnictwo w zajęciach i zaliczenie projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Mosty metalowe I

Kod przedmiotu:

1080-BUMBP-MZP-0403

Nazwa przedmiotu:

Mosty metalowe I

Wersja przedmiotu:

2021/2022

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: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

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

Koordynator przedmiotu:

Henryk Zobel, prof. dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie; Specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Mosty i Budowle Podziemne

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Tytuł inżyniera

Limit liczby studentów:

Brak

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zdobycie wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie teorii, projektowania, budowy i utrzymania mostów metalowych oraz umiejętności zastosowania do rozwiązywania postawionych zadań związanych z realizacją procesu inwestycyjnego.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 10.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Wykłady: 1. Literatura i normy. 2. Materiały stosowane w mostach stalowych. 3. Połączenia w mostach stalowych. 4. Mosty belkowe o przekroju otwartym. Kształtowanie i konstrukcja. 5. Mosty belkowe o przekroju zamkniętym. Kształtowanie i konstrukcja. 6. Zasady obliczeń statycznych i wymiarowania mostów belkowych. 7. Teoria zespolenia typu „stal – beton”. 8. Konstrukcje mostów zespolonych. Łączniki zespolenia. 9. Teoria pomostów stalowych. 10. Konstrukcja pomostów stalowych. 11. Mosty kratowe. Kształtowanie i konstrukcja 12. Zasady obliczeń statycznych i wymiarowania kratownicy mostowej. Ćwiczenia projektowe: Projekt budowlany z elementami projektu wykonawczego mostu z pomostem ortotropowym.

Metody oceny:

Wykonanie projektu mostu stalowego z pomostem ortotropowym. Zaliczenie pisemne i ustne.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 10.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Czudek H., Pietraszek T.: Stalowe pomosty uźebrowane. Obliczenia i Konstruowanie. Arkady, Warszawa 1978; [2] Furtak K.: Mosty zespolone. PWN. Kraków 1999; [3] Karlikowski J., Sturzbecher K.: Mosty stalowe. Mosty belkowe i zespolone. Przewodnik do ćwiczeń. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej. Poznań 1998; [4] Madaj A., Wołowicki W.: Budowa i utrzymanie mostów. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 2001; [5] Ryżyński A., Wołowicki W., Skarżewski, Karlikowski J.: Mosty Stalowe. PWN. Warszawa - Poznań 1984; [6] Szelągowski F.: Mosty metalowe. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 1966 (Część I) i 1972 (Część II); [7] Biliszczuk J. i inni: Projektowanie stalowych kładek dla pieszych, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2004.

Witryna www przedmiotu:

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

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 100 godz. = 4 ECTS: obecność na wykładach 24 godz., obecność na zajęciach projektowych 24 godz., przygotowanie do zajęć projektowych 12 godz., zapoznanie się ze wskazaną literaturą 10 godz., wykonanie projektu 20 godz., przygotowanie do zaliczenia i obecność na zaliczeniu 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 48 godz. = 2 ECTS: obecność na wykładach 24 godz., obecność na zajęciach projektowych 24 godz.

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

Razem 56 godz. = 2 ECTS: obecność na zajęciach projektowych 24 godz., przygotowanie do zajęć projektowych 12 godz., wykonanie projektu 20 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 17:29:04

Tabela 10. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Posiada szeroką wiedzę o mostach stalowych, począwszy od materiału poprzez rodzaje konstrukcji (mosty o dźwigarach blachownicowych, kratownicowych, zespolone z płytą żelbetową lub pomostem ortotropowym) z uwzględnieniem detali połączeń i metody analizy połączeń oraz całych konstrukcji, aż do sposobów ich wznoszenia. Aspekty związane z projektowaniem zna od strony wymaganych przepisów projektowych.

Weryfikacja:

Wykonanie projektu mostu stalowego z pomostem ortotropowym. Zaliczenie pisemne i ustne.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W06, K2_W09, K2_W16_MBP, K2_W17_MBP, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi zaprojektować stalowy most drogowy o schemacie belki wieloprzęsłowej z dźwigarem blachownicowym i pomostem ortotropowym.

Weryfikacja:

Wykonanie projektu mostu stalowego z pomostem ortotropowym. Zaliczenie pisemne i ustne.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U10, K2_U17_MBP, K2_U15_MBP, K2_U21_KB, K2_U20_MBP

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_UW.o, P7U_U, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi zaprojektować stalowy most drogowy o schemacie belki wieloprzęsłowej z dźwigarem blachownicowym i pomostem ortotropowym.

Weryfikacja:

Uczestnictwo w zajęciach i zaliczenie projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK

Podpory mostowe

Kod przedmiotu:

1080-BUMBP-MZP-0401

Nazwa przedmiotu:

Podpory mostowe

Wersja przedmiotu:

2021/2022

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: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

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

Koordinator przedmiotu:

Wojciech Trochymiak, dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie; Specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Mosty i Budowle Podziemne

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Tytuł inżyniera.

Limit liczby studentów:

Brak

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zdobycie wiedzy z zakresu teorii, projektowania, budowy i utrzymania podpór mostowych oraz umiejętności zastosowania do rozwiązywania postawionych zadań związanych z realizacją procesu inwestycyjnego.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 11.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Wykłady: 1. Informacje wstępne (bibliografia, zakres wykładu). 2. Wybrane zapisy Prawa Budowlanego w kontekście projektowania i budowy podpór obiektów inżynierskich. 3. Klasyfikacja podpór mostowych. 4. Przyczółki, podpory skrajne – połączenie drogi z mostem, w tym: przegląd konstrukcji przyczółków, specyfika połączenia drogi z mostem, obciążenia i oddziaływania na przyczółki, zasady wymiarowania i zbrojenia przyczółków, przykłady wybudowanych przyczółków. 5. Podpory pośrednie – filary rzeczne, w tym: przegląd stosowanych rozwiązań, kształtowanie i zasadnicze elementy filarów rzecznych, budowa fundamentów filarów rzecznych, przykłady współcześnie wybudowanych filarów, podpory o niekonwencjonalnych rozwiązaniach, przykłady zbrojenia filarów rzecznych. 6. Podpory pośrednie – filary lądowe, w tym: przegląd stosowanych rozwiązań, kształtowanie i zasadnicze elementy filarów, przykłady wybudowanych podpór, przykłady zbrojenia podpór pośrednich, obciążenia i oddziaływania działające na filary. Ćwiczenia projektowe: Projekt budowlany z elementami projektu wykonawczego podpory.

Metody oceny:

Egzamin oraz wykonanie projektu podpory skrajnej lub pośredniej.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 11.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Jarominiak A. i inni: Podpory mostów. Wybrane zagadnienia. WKŁ, Warszawa, 1981; [2] Czudek H., Radomski W.: Podstawy mostownictwa. PWN, Warszawa 1984; [3] Madaj A. Wołowicki W.: Podstawy projektowania budowli mostowych. WKŁ, Warszawa 2007; [4] Madaj A., Wołowicki W.: Projektowanie mostów betonowych. WKŁ, Warszawa 2010; [5] Siwowski T. (red.): Projektowanie mostów według Eurokodów. Elamed Media Group, 2016; [6] Pisarczyk St.: Fundamentowanie dla inżynierów budownictwa wodnego. Oficyna Wydawnicza PW, 2019; [7] Zestaw norm i przepisów do projektowania.

Witryna www przedmiotu:

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

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 60 godz. = 2 ECTS: wykłady - 16 godz., zajęcia projektowe - 8 godz., przygotowanie do zajęć projektowych - 9 godz., zapoznanie się ze wskazaną literaturą - 5 godz., wykonanie projektu - 12 godz., przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie - 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 24 godz. = 1 ECTS: wykłady - 16 godz., zajęcia projektowe – 8 godz.

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

Razem 29 h = 1 ECTS: zajęcia projektowe - 8 godz., przygotowanie do zajęć projektowych - 9 godz., wykonanie projektu - 12 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Brak

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 17:29:45

Tabela 11. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Posiada szeroką wiedzę o podporach mostowych skrajnych (przyczółki obiektów swobodnie podpartych oraz zintegrowanych) i pośrednich (filary) z uwzględnieniem ich lokalizacji na lądzie lub w wodzie ze wszystkimi wynikającym z tego konsekwencjami. Aspekty związane z projektowaniem podpór zna od strony wymaganych przepisów projektowych.

Weryfikacja:

Zaliczenie pracy projektowej. Egzamin pisemny i ustny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W09, K2_W17_MBP, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi zaprojektować z żelbetowy filar słupowy.

Weryfikacja:

Zaliczenie pracy projektowej. Egzamin pisemny i ustny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U17_MBP, K2_U15_MBP, K2_U05, K2_U10

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_UW.o, P7U_U, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi analizować posiadane informacje pod kątem wykorzystania ich w planowaniu, projektowaniu oraz budowie podpór konstrukcji mostowych, uwzględniając aspekty środowiskowe (szczególnie przy lokalizacji podpór w wodzie), a także biorąc pod uwagę autorstwo wykorzystywanych rozwiązań. Potrafi dyskutować w środowisku zawodowym, a także poza nim, nad nowymi zagadnieniami związanymi z szeroko rozumianym rozwojem technicznym, w oparciu o informacje, które stara się samodzielnie zdobywać.

Weryfikacja:

Obecność na zajęciach oraz zaliczenie pracy projektowej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK

Matematyka I - wybrane działy (BD, DS, KB, MiBP)

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MZP-0301

Nazwa przedmiotu:

Matematyka I - wybrane działy (BD, DS, KB, MiBP)

Wersja przedmiotu:

2021

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: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

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

Koordinator przedmiotu:

prof. dr hab. inż. Roman Nagórski, profesor

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie; Specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

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:

Znajomość matematyki z zakresu szkoły średniej i matematyki z zakresu studiów I stopnia.

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Znajomość podstawowych pojęć algebry liniowej i znajomość podstawowa równań różniczkowych oraz umiejętność wykorzystania tej wiedzy do analiz technicznych i rozwiązywania problemów technicznych dotyczących specjalności.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 12.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Część pierwsza. Podstawowe pojęcia algebry liniowej: 1. Przestrzenie liniowe – konwencja sumacyjna, pojęcie przestrzeni liniowej, przestrzenie skończone wymiarowe, baza algebraiczna, przestrzenie unormowane, przestrzenie unitarne, baza hilbertowska, przestrzeń euklidesowa. 2. Odwzorowania liniowe i wieloliniowe - odwzorowania liniowe, funkcjonały liniowe, operatory liniowe, odwzorowania wieloliniowe, formy dwuliniowe, produkt dualny, tensory. Część druga. Szeregi trygonometryczne Fouriera: 3. Ortogonalność, zupełność, zamkniętość układów trygonometrycznych. 4. Rozwinięcia funkcji w trygonometryczne szeregi Fouriera. 5. Twierdzenia Dirichleta o zbieżności trygonometrycznych szeregów Fouriera. Część trzecia. Równania różniczkowe i zagadnienia graniczne: 6. Równania różniczkowe zwyczajne o zmiennych rozdzielonych, równania liniowe (o stałych współczynnikach, Eulera) oraz metody ich całkowania - zagadnienie Cauchy'ego, zagadnienie początkowe, zagadnienie brzegowe. 7. Równania różniczkowe cząstkowe liniowe rzędu pierwszego (informacyjnie) i drugiego - zagadnienie Cauchy'ego zagadnienie początkowe, zagadnienie brzegowe, zagadnienie brzegowo-początkowe (sformułowania klasyczne i wybrane sformułowania nieklasyczne). Ćwiczenia: 1. Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych pierwszego rzędu. 2. Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych liniowych rzędu pierwszego, drugiego i wyższych rzędów, o stałych współczynnikach oraz równania Eulera o zmiennych współczynnikach. 3. Rozwiązywanie układów równań różniczkowych zwyczajnych liniowych o stałych współczynnikach. 4. Równania różniczkowe cząstkowe quasi-liniowe pierwszego rzędu – metoda charakterystyk, zagadnienie Cauchy'ego. 5. Badanie typu równania różniczkowego cząstkowego rzędu drugiego i sprowadzanie do postaci kanonicznej. 6. Równania różniczkowe cząstkowe liniowe drugiego rzędu typu eliptycznego - zastosowanie pojedynczych i podwójnych szeregów Fouriera. 7. Równania różniczkowe cząstkowe liniowe drugiego rzędu typu hiperbolicznego i parabolicznego – rozwiązywanie zagadnień początkowych, metoda d'Alemberta i metoda potencjału. 8. Równania różniczkowe cząstkowe liniowe drugiego rzędu typu hiperbolicznego i parabolicznego – rozwiązywanie zagadnień brzegowo-początkowych, metoda rozdziału zmiennych. 9. Równania różniczkowe cząstkowe wyższych rzędów – przykłady zagadnień granicznych i ich rozwiązań. 10. Nieklasyczne sformułowania zagadnień granicznych – przykłady rozwiązań.

Metody oceny:

1. Dwa sprawdziany z przyswojenia wiadomości (S1 z cz. 1 i cz. 2, S2 z cz. 3) . 2. Wykonanie pracy domowej - indywidualny zestaw trzech zadań (Zad.1 z cz. 1 i Zad.2, Zad.3 z cz. 3).

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 12.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Nagórski R.: Wybrane zagadnienia matematyki, preskrypt (pdf), Zakład MTNDS, IDiM, WIL Warszawa 2018; [2] Kącki E.: Równania różniczkowe cząstkowe w zagadnieniach fizyki i techniki. WN-T. Warszawa.

Witryna www przedmiotu:

<http://wektor.il.pw.edu.pl/~zmtnds/>

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 96 godz. (3 ECTS): udział w zajęciach – 32 godz. (1,0 ECTS), przygotowanie do sprawdzianów pisemnych – 32 godz. (1,0 ECTS), wykonanie pracy domowej - 32 godz. (1,0 ECTS)

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 32 godz. (1,0 ECTS): wykład - 16 godz.(0,5 ECTS), ćwiczenia - 16 godz. (0,5 ECTS)

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

Razem 48 godz. (1,5 ECTS): udział w ćwiczeniach – 16 godz. (0,5 ECTS), wykonanie pracy domowej – 32 godz. (1,0 ECTS)

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:****Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-11 11:39:36

Tabela 12. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

Ma podstawową wiedzę o przestrzeniach liniowych oraz odwzorowaniach liniowych, z teorii szeregów Fouriera, z równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych, ze szczególnym wyróżnieniem równań liniowych.

Weryfikacja:

Sprawdziany wiedzy ogólnej

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W01

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Posiada umiejętność formułowania i rozwiązywania podstawowych zagadnień granicznych dla równań różniczkowych

Weryfikacja:

Wykonanie samodzielne pracy domowej (indywidualnego zestawu zadań)

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01, K2_U02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Posiada umiejętność prezentacji rozwiązań zagadnień matematycznych

Weryfikacja:

Przedstawienie do oceny pracy domowej

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Teoria sprężystości i plastyczności I (KB, MiBP)

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MZP-0303

Nazwa przedmiotu:

Teoria sprężystości i plastyczności I (KB, MiBP)

Wersja przedmiotu:

2020/2021

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: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Wytrzymałości Materiałów, Teorii Sprężystości i Plastyczności; Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Marcin Gajewski, dr hab.inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie; Specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

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:

Znajomość podstaw teorii, formułowania i rozwiązywania zadań w zakresie wymienionych poniżej zagadnień. Algebra liniowa. Macierze i układy równań liniowych. Przekształcenia liniowe, wektory i przestrzenie liniowe. Analiza funkcji jednej i wielu zmiennych. Równania różniczkowe zwyczajne i

cząstkowe. Równania statyki i dynamiki bryły sztywnej. Teoria prętów na płaszczyźnie i w przestrzeni. Analiza stanu naprężenia, odkształcenia i przemieszczenia w układach prętowych statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych. Metoda sił i przemieszczeń. Metody energetyczne. Nośność graniczna belek. Elementy stateczności i dynamiki układów prętowych. Przedmioty: Algebra i Analiza Matematyczna. Mechanika Teoretyczna. Wytrzymałość Materiałów. Mechanika Budowli.

Limit liczby studentów:

100

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Rozumienie założeń teorii sprężystości, sprężysto-plastyczności i lepkosprężystości i znajomość równań je opisujących. Umiejętność formułowania zagadnienia brzegowego i początkowego odpowiadającego typowym zagadnieniom konstrukcji płaskich - tarcz. Analiza wybranych zadań skręcania oraz tarcz w płaskim stanie naprężenia lub płaskim stanie odkształcenia. Odróżnianie zachowania konstrukcji w stanie sprężystym i sprężysto-plastycznym.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 13.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Stan przemieszczenia i odkształcenia, warunki nierozdzielności odkształceń. Wektor i tensor naprężenia. Niezmienniki tensorów odkształcenia i naprężenia. Równania równowagi. Związek Hooke'a materiału izotropowego i anizotropowego (w szczególności ortotropowego i transwersalnie izotropowego). Techniczne stałe sprężystości. Równania przemieszczeniowe i naprężeniowe. Sformułowanie zagadnienia brzegowego i początkowego. Zagadnienie falowe. Jednoznaczność rozwiązań. Prawa zachowania masy, pędu, momentu pędu i energii. Zasada prac przygotowanych. Twierdzenie o minimum energii potencjalnej. Membrany i skręcanie swobodne prętów przyrzatycznych. Tarcze, płaski stan naprężenia i odkształcenia – metody rozwiązań (w tym metoda elementów skończonych).

Metody oceny:

Egzamin pisemny i ustny Jeden projekt i jeden sprawdzian, Ocenianie ciągle (obecność, aktywność).

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 13.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] L. Brunarski, M. Kwieciński. Wstęp do teorii sprężystości i plastyczności. Skrypt. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1984; [2] L. Brunarski, B. Górecki, L. Runkiewicz. Zbiór zadań z teorii sprężystości i plastyczności. Skrypt. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1984;

[3] S. Timoshenko, J.N. Goodier. Teoria sprężystości. Arkady. Warszawa 1962; [4] S. Jemioło, A. Swed. Teoria sprężystości i plastyczności. Skrypt PW (w przygotowaniu).

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 107 godz. = 4 ECTS: wykład 16 godz., ćwiczenia 8 godz., projekt 8 godz., przygotowanie się do sprawdzianów 20 godz., wykonanie i prezentacja projektu 20 godz., zapoznanie się z literaturą 15 godz., przygotowanie się i obecność na egzaminie 20 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 34 godz. = 1,5 ECTS: wykład 16 godz., ćwiczenia 8 godz., projekt 8 godz., egzamin 2 godz.

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

Razem 75 godz. = 2,5 ECTS: przygotowanie się do sprawdzianów 20 godz., wykonanie i prezentacja projektu 20 godz., zapoznanie się z literaturą 15 godz., przygotowanie się i obecność na egzaminie 20 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 17:30:46

Tabela 13. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna założenia i równania teorii sprężystości i plastyczności w zakresie małych przemieszczeń. Zna sformułowania brzegowe i początkowe wybranych zagadnień oraz metody ich rozwiązywania.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny i ustny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie rozwiązywać zagadnienia brzegowe i początkowe sprężystych konstrukcji przestrzennych i powierzchniowych. Potrafi dobierać modele obliczeniowe dla konstrukcji infrastruktury komunikacyjnej.

Weryfikacja:

Projekt, egzamin pisemny i ustny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

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

Weryfikacja:

Projekt.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Mechanika konstrukcji (MiBP)

Kod przedmiotu:

1080-BUMBP-MZP-0410

Nazwa przedmiotu:

Mechanika konstrukcji (MiBP)

Wersja przedmiotu:

2020/2021

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: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Mechaniki Budowli i Zastosowań Informatyki, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Zofia Kozyra, dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie; Specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Mosty i Budowle Podziemne

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Opanowanie materiału z przedmiotów: Metody numeryczne, Wytrzymałość materiałów I i II, Mechanika konstrukcji I i II – studia I stopnia.

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Rozszerzenie przez studentów wiedzy z szeroko rozumianej mechaniki konstrukcji o wybrane zagadnienia ważne z punktu widzenia projektowania mostów i budowli podziemnych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 43.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 16h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 16h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Podstawy mechaniki konstrukcji ciągnowych. Wybrane zagadnienia dynamiki konstrukcji mostowych. Współpraca budowli podziemnej z gruntem. Ruszty o węzłach sztywnych, pręty zakrzywione w planie. Wybrane zagadnienia mechaniki prętów cienkościennych.

Metody oceny:

Kolokwium – skala ocen 2-5. Praca projektowa – skala ocen 2-5. Egzamin pisemny – skala ocen 2-5. Egzamin ustny – skala ocen 2-5. Warunki zaliczenia: zaliczenie kolokwium, oddanie i obrona pracy projektowej. Ocena z ćwiczeń: średnia arytmetyczna ocen cząstkowych z kolokwium oraz pracy projektowej. Ocena z egzaminu: średnia ważona z egzaminu pisemnego (waga 0.7) i egzaminu ustnego (waga 0.3). Ocena łączna: średnia arytmetyczna ocen z ćwiczeń i egzaminu.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 43.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Arczewski K., Pietrucha J., Szuster J.T. – Dynamika układów fizycznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2008. [2] Chmielewski T., Zembaty Z. – Podstawy dynamiki budowli, Arkady, 1998. [3] Lewandowski R. – Dynamika konstrukcji budowlanych, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2006. [4] Nowacki W. – Dynamika budowli, Arkady, Warszawa, 1961. [5] Osiński Z.: Teoria drgań, PWN, Warszawa 1978. [6] Paultre P. – Dynamics of structures, ISTE / Wiley, 2010. [7] A. Gomuliński, M. Witkowski, Mechanika budowli: kurs dla zaawansowanych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1993. [8] Hajduk J., Osiecki J., Ustroje ciągnowe. Teoria i obliczenia. Arkady 1970. [9] T. Lewiński, K. Hetmański, Z. Kozyra, M. Sitek, Zbiór zadań z mechaniki konstrukcji prętowych: Zagadnienia zginania z udziałem dużych sił osiowych, wyboczenia i dynamiki, Warszawa: Wydział Inżynierii Lądowej Politechniki Warszawskiej (w druku).

Witryna www przedmiotu:

w budowie

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

wykład – 16 godzin na sali wykładowej, ćwiczenia projektowe – 16 godzin na sali wykładowej, konwersatoria - 16 godz., zapoznanie się z literaturą – 9 godz., przygotowanie do ćwiczeń – 15 godz., praca własna nad projektem - 15 godz., przygotowanie do egzaminu - 10 godz., egzamin - 3 godz. Łącznie 100 godzin - 4 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

wykład – 16 godzin na sali wykładowej, ćwiczenia projektowe – 16 godzin na sali wykładowej, konwersatoria: 16 godz., egzamin 3 godz. Łącznie 51 godzin – 2 ECTS

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

ćwiczenia projektowe – 16 godzin na sali wykładowej, przygotowanie do ćwiczeń – 15 godz., konwersatoria - 16 godz., praca własna nad projektem - 15 godz. Łącznie 62 godziny – 2.5 ECTS

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:****Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-11 11:46:02

Tabela 43. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

Zna równania różniczkowe opisujące drgania elementów konstrukcji mostów poddanych wymuszeniom harmonicznym, impulsowym i obciążeniom ruchomym i innym.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny i ustny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W01, K2_W03, K2_W02**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U_W, I.P7S_WG.o**Charakterystyka W2:**

Zna podstawy konstrukcji ciągnowych

Weryfikacja:

Egzamin pisemny i ustny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W03**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U_W, I.P7S_WG.o**Charakterystyka W3:**

Rozumie sformułowania opisujące pracę sprężystą prętów cienkościennych, także w zakresie zwirzenia i wyboczenia giętno-skrętnego.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny i ustny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W01, K2_W03, K2_W02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W4:

Zna cechy współpracy konstrukcji z podłożem w zakresie wymuszeń kinematycznych.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny i ustny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W01, K2_W03, K2_W02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie wybrać metodę analityczną lub komputerową do analizy konstrukcji inżynierskiej. Potrafi sformułować zagadnienie początkowe belki z wymuszeniem dynamicznym. Potrafi identyfikować oddziaływania dynamiczne na konstrukcję.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny i ustny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01, K2_U02, K2_U04, K2_U06, K2_U17_MBP, K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, I.P7S_UO, I.P7S_UU

Charakterystyka U2:

Potrafi wyznaczyć siły wewnętrzne i przemieszczenia w konstrukcji prętowej przestrzennej - ruszcie o węzłach sztywnych.

Weryfikacja:

przygotowanie i obrona pracy domowej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01, K2_U02, K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Charakterystyka U3:

Potrafi wyznaczać charakterystyki geometryczne profili cienkościennych Potrafi wyznaczyć siłę krytyczną i obciążenie powodujące zwichrzenie pręta o profilu cienkościennym

Weryfikacja:

Egzamin pisemny i ustny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12, K2_U02, K2_U04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU, I.P7S_UW.o, I.P7S_UO

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi pracować samodzielnie i w grupie. Potrafi prezentować wyniki uzyskane w pracy domowej na forum grupy. Jest gotów do korzystania z polecanej literatury w celu przygotowanie do egzaminu.

Weryfikacja:

Praca projektowa.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K04, K2_K06, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Mosty betonowe I

Kod przedmiotu:

1080-BUMBP-MZP-0405

Nazwa przedmiotu:

Mosty betonowe I

Wersja przedmiotu:

2021/2022

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: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

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

Koordinator przedmiotu:

Wojciech Trochymiak, dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie; Specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Mosty i Budowle Podziemne

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Tytuł inżyniera.

Limit liczby studentów:

Brak

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zdobycie wiedzy o projektowaniu i wykonawstwie betonowych (żelbetowych) obiektów mostowych – kształtowaniu, analizie statyczno-wytrzymałościowej, metodach budowy oraz wyposażeniu i eksploatacji. Rozwijanie umiejętności projektowania mostów.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 44.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Wykłady: Rozwój infrastruktury komunikacyjnej, w tym dane liczbowe dotyczące mostów betonowych drogowych i kolejowych. Klasyfikacja mostów wg różnych kryteriów. Rys historyczny budowy mostów betonowych (żelbetowych i z betonu sprężonego). Kształtowanie pomostów płytowych, belkowych i skrzynkowych, monolitycznych i prefabrykowanych. Metody budowy mostów betonowych. Modele obliczeniowe konstrukcji, materiałów i obciążeń. Zasady analizy statyczno-wytrzymałościowej. Zasady wymiarowania mostów żelbetowych. Obciążenia i oddziaływania oraz ich kombinacje. Stany graniczne. Charakterystyka różnych typów mostów z betonowym pomostem, w tym mostów ramowych, łukowych, extradosed i podwieszonych. Przykłady polskie i zagraniczne wraz z komentarzem rozwiązań konstrukcyjnych typowych i nietypowych obiektów mostowych. Ćwiczenia: Projekt budowlany z elementami projektu wykonawczego mostu żelbetowego.

Metody oceny:

Zaliczenie projektu wraz z jego obroną. Egzamin pisemny i ustny.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 44.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Szczygieł J.: Mosty z betonu uzbrojonego i sprężonego, WKŁ, Warszawa 1978. [2] Leonhardt F.: Budowa mostów. WKiŁ, Warszawa 1982. [3] Madaj A. Wołowicki W.: Projektowanie mostów betonowych. WKŁ, Warszawa 2010. [4] Furtak K.: Mosty betonowe. Podstawy konstruowania i obliczania. Wyd. PK, Kraków 2013. [5] Machelski Cz.: Ruchome obciążenia obiektów mostowych. DWE, Wrocław 2015. [6] Jankowiak I. i Madaja A. (red.): Projektowanie mostów zgodnie z systemem norm PN-EN. Wybrane zagadnienia. Wyd. PP, Poznań 2015. [7] Siwowski T. (red.): Projektowanie mostów według Eurokodów. Elamed Media Group, 2016. [8] Biliszczuk J.: Mosty w dziejach Polski. DWE, Wrocław, 2017. [9] Radomski W.: Kierunki rozwojowe mostownictwa. DWE, Wrocław 2019. [10] Zestaw norm i przepisów do projektowania.

Witryna www przedmiotu:

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

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem nakład pracy studenta - 100 h = 4 ECTS: 1. Obecność na wykładach - 24 h, 2. Obecność na zajęciach projektowych - 24 h, 3. Przygotowanie do zajęć projektowych - 10 h, 4. Zapoznanie się ze wskazaną literaturą - 10 h, 5. Wykonanie projektu - 20 h, 6. Przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie - 12 h.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 48 godz. = 2 ECTS.: wykłady - 24 godz., zajęcia projektowe – 24 godz.

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

Razem 54 godz. = 2 ECTS: zajęcia projektowe – 24 godz., przygotowanie do zajęć projektowych – 10 godz., wykonanie projektu - 20 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 11:46:31

Tabela 44. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Posiada szeroką wiedzę o mostach betonowych, począwszy od materiału (różnego rodzaju betonów) poprzez rodzaje konstrukcji i metody ich analizy, aż do sposobów ich wznoszenia uwzględniającego różne technologie betonowania. Aspekty związane z projektowaniem zna od strony wymaganych przepisów projektowych.

Weryfikacja:

Zaliczenie projektu wraz z jego obroną. Egzamin pisemny i ustny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W09, K2_W16_MBP, K2_W17_MBP, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi zaprojektować z żelbetu most drogowy o schemacie belki wieloprzęsłowej.

Weryfikacja:

Zaliczenie projektu wraz z jego obroną. Egzamin pisemny i ustny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U15_MBP, K2_U20_MBP, K2_U05, K2_U17_MBP

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi analizować posiadane informacje pod kątem wykorzystania ich w planowaniu, projektowaniu oraz budowie konstrukcji mostowych, uwzględniając aspekty środowiskowe, a także biorąc pod uwagę autorstwo wykorzystywanych rozwiązań. Potrafi dyskutować w środowisku zawodowym, a także poza nim, nad nowymi zagadnieniami związanymi z szeroko rozumianym rozwojem technicznym, w oparciu o informacje, które stara się samodzielnie zdobywać.

Weryfikacja:

Uczestnictwo w zajęciach i zaliczenie projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK

Mosty metalowe II

Kod przedmiotu:

1080-BUMBP-MZP-0404

Nazwa przedmiotu:

Mosty metalowe II

Wersja przedmiotu:

2021/2022

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: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

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

Koordinator przedmiotu:

Henryk Zobel, prof. dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie; Specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Mosty i Budowle Podziemne

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Tytuł inżyniera.

Limit liczby studentów:

Brak

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zdobycie wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie teorii, projektowania, budowy i utrzymania mostów metalowych oraz umiejętności zastosowania do rozwiązywania postawionych zadań związanych z realizacją procesu inwestycyjnego

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 45.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Wykłady: 1. Mosty łukowe. Kształtowanie i konstrukcja. 2. Zasady obliczeń statycznych i wymiarowania mostu łukowego. 3. Mosty z elementów rurowych. 4. Tolerancje wykonawcze stosowanych w budowie mostów stalowych. 5. Naprężenia pozostające w konstrukcji mostów stalowych. 6. Metody spawania. 7. Fabrykacja stalowych konstrukcji mostowych. 8. Metody montażu mostów stalowych. 9. Uszkodzenia mostów stalowych. 10. Korozja i zabezpieczenie antykorozyjne. 11. Naprawa i modernizacja mostów stalowych. 12. Mosty aluminiowe. Ćwiczenia projektowe: projekt budowlany z elementami projektu wykonawczego mostu z pomostem zespolonym.

Metody oceny:

Wykonanie projektu mostu zespolonego wieloprzęsłowego. Egzamin.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 45.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Czudek H., Pietraszek T.: Stalowe pomosty uźebrowane. Obliczenia i Konstruowanie. Arkady, Warszawa 1978; [2] Furtak K.: Mosty zespolone. PWN. Kraków 1999; [3] Madaj A., Wołowicki W.: Budowa i utrzymanie mostów. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 2001; [4] Rzyżyński A., Wołowicki W., Skarżewski, Karlikowski J.: Mosty Stalowe. PWN. Warszawa - Poznań 1984; [5] Szelągowski F.: Mosty metalowe. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 1966 (Część I) i 1972 (Część II); [6] Biliszczuk J. i inni: Projektowanie stalowych kładek dla pieszych, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2004.

Witryna www przedmiotu:

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

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 100 godz. = 4 ECTS: obecność na wykładach 24 godz., obecność na zajęciach projektowych 24 godz., przygotowanie do zajęć projektowych 12 godz., zapoznanie się ze wskazaną literaturą 10 godz., wykonanie projektu 20 godz., przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: obecność na wykładach 24 godz., obecność na zajęciach projektowych 24 godz., udział w egzaminie 2 godz.

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

Razem 56 godz. = 2 ECTS: obecność na zajęciach projektowych 24 godz., przygotowanie do zajęć projektowych 12 godz., wykonanie projektu 20 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:**Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-11 11:46:51

Tabela 45. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Posiada szeroką wiedzę o mostach stalowych, począwszy od materiału poprzez rodzaje konstrukcji (mosty o dźwigarach blachownicowych, kratownicowych, zespolone z płytą żelbetową lub pomostem ortotropowym) z uwzględnieniem detali połączeń i metody analizy połączeń oraz całych konstrukcji, aż do sposobów ich wznoszenia. Aspekty związane z projektowaniem zna od strony wymaganych przepisów projektowych.

Weryfikacja:

Wykonanie projektu mostu zespolonego wieloprzęsłowego. Egzamin pisemny i ustny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W09, K2_W16_MBP, K2_W17_MBP, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi zaprojektować zespolony most drogowy o schemacie belki wieloprzęsłowej z dźwigarem blachownicowym i pomostem żelbetowym.

Weryfikacja:

Wykonanie projektu mostu zespolonego wieloprzęsłowego. Egzamin pisemny i ustny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U10, K2_U17_MBP, K2_U15_MBP, K2_U20_MBP, K2_U05

Powiązane charakterystyki obszarowe: III.P7S_UW.o, P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi zaprojektować stalowy most drogowy o schemacie belki wieloprzęsłowej z dźwigarem blachownicowym i pomostem ortotropowym.

Weryfikacja:

Uczestnictwo w zajęciach i zaliczenie projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK

Matematyka II - wybrane działy (BD, DS, KB, MiBP)

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MZP-0302

Nazwa przedmiotu:

Matematyka II - wybrane działy (BD, DS, KB, MiBP)

Wersja przedmiotu:

2021

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: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

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

Koordinator przedmiotu:

prof. dr hab. inż. Roman Nagórski, profesor

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie; Specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

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:

Znajomość matematyki z zakresu szkoły średniej i matematyki z zakresu studiów I stopnia.

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Znajomość podstawowa zagadnień probabilistyki oraz umiejętność wykorzystania tej wiedzy do analiz technicznych dotyczących specjalności.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 46.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 16h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Elementy probabilistyki 1. Rachunek prawdopodobieństwa - przestrzeń zdarzeń, pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia, przestrzeń probabilistyczna, prawdopodobieństwo warunkowe, niezależność zdarzeń. 2. Zmienne losowe jednowymiarowe, dwuwymiarowe i wielowymiarowe (wektory losowe) – zmienne losowe typu dyskretnego i ciągłego, charakterystyki funkcyjne i liczbowe (dystrybuanta, rozkład prawdopodobieństwa i gęstość prawdopodobieństwa, wartość przeciętna (wartość oczekiwana), momenty, korelacja, regresja - przykłady rozkładów prawdopodobieństwa typu skokowego i ciągłego oraz ich charakterystyki, 3. Ciągi zmiennych losowych (pojęcia zbieżności, prawa wielkich liczb i centralne twierdzenia graniczne) 4. Elementy statystyki matematycznej – podstawowe pojęcia statystyki, estymacja (estymatory, estymacja punktowa i przedziały ufności), weryfikacja hipotez (testy parametryczne i testy zgodności). 5. Procesy stochastyczne - wprowadzenie (funkcja losowa, proces stochastyczny - podstawowe definicje i przykłady).

Metody oceny:

1. Sprawdzian przyswojenia wiadomości. 2. Wykonanie pracy domowej (indywidualny zestaw 2 zadań).

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 46.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Nagórski R.: Wybrane zagadnienia matematyki, preskrypt (w pdf), IDiM WIL, Warszawa 2018; [2] Plucińska A. , Pluciński E. – Elementy probabilistyki. PWN, Warszawa.

Witryna www przedmiotu:

<http://wektor.il.pw.edu.pl/~zmtimnk/>

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 60h (2 ECTS): udział w zajęciach – 16 h (0,5 ECTS), przygotowanie do sprawdzianu pisemnego – 16 h (0,5 ECTS), wykonanie pracy domowej – 32 h (1,0 ECTS)

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 18h (0,5 ECTS): prowadzenie zajęć 16 h, udział w egzaminie 2h.

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

Razem 48 h (1,5 ECTS): udział w zajęciach - 16 h (0,5 ECTS) i wykonanie pracy domowej - 32 h (1,0 ECTS)

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

-

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 11:47:57

Tabela 46. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma podstawową wiedzę z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.

Weryfikacja:

Sprawdzian wiedzy ogólnej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W01

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Posiada umiejętność analiz danych technicznych metodami probabilistycznymi.

Weryfikacja:

Wykonanie samodzielne pracy domowej - indywidualnego zadania.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01, K2_U06, K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Posiada umiejętność prezentacji rozwiązań zagadnień matematycznych.

Weryfikacja:

Przedstawienie do oceny pracy domowej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Teoria sprężystości i plastyczności II (KB, MiBP)

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MZP-0304

Nazwa przedmiotu:

Teoria sprężystości i plastyczności II (KB, MiBP)

Wersja przedmiotu:

2020/2021

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: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Wytrzymałości Materiałów, Teorii Sprężystości i Plastyczności

Koordinator przedmiotu:

Marcin Gajewski, dr hab. inż, prof. uczelni

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie; Specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

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:

Znajomość podstaw teorii, formułowania i rozwiązywania zadań w zakresie wymienionych poniżej zagadnień. Algebra liniowa. Macierze i układy równań liniowych. Przekształcenia liniowe, wektory i przestrzenie liniowe. Analiza funkcji jednej i wielu zmiennych. Równania różniczkowe zwyczajne i

cząstkowe. Równania statyki i dynamiki bryły sztywnej. Teoria prętów na płaszczyźnie i w przestrzeni. Analiza stanu naprężenia, odkształcenia i przemieszczenia w układach prętowych statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych. Metoda sił i przemieszczeń. Metody energetyczne. Nośność graniczna belek. Elementy stateczności i dynamiki układów prętowych. Przedmioty: Algebra i Analiza Matematyczna; Mechanika Teoretyczna; Wytrzymałość Materiałów; Mechanika Budowli; Teoria sprężystości i plastyczności (semestr I).

Limit liczby studentów:

100

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Umiejętność formułowania zagadnienia brzegowego i początkowego odpowiadającego typowym zagadnieniom konstrukcji przestrzennych oraz płyt. Analiza wybranych zadań płyt izotropowych i płyt na sprężystym podłożu oraz zagadnienia półprzestrzeni. Odróżnianie zachowania konstrukcji w stanie sprężystym i sprężysto-plastycznym. Rozumienie i analiza stanu granicznego konstrukcji. Zrozumienie sposobów modelowania wpływu zjawisk reologicznych na zachowanie materiału i konstrukcji.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 47.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Teoria płyt cienkich, płyty na sprężystym podłożu – metody rozwiązań (w tym metody Ritza-Timshenko i Bubnowa-Galerkina). Zagadnienia półprzestrzeni. Niesprężyste zachowanie materiału: lepkość, plastyczność i pękanie. Hipotezy wyężeniowe, warunek plastyczności i potencjał plastyczności. Materiał sprężysto-plastyczny. Wzmocnienie materiału. Parametry wewnętrzne. Nośność graniczna. Elementy reologii materiałów.

Metody oceny:

Egzamin pisemny i ustny. Dwa projekty i dwa sprawdziany. Ocenianie ciągle (obecność, aktywność).

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 47.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] L. Brunarski, M. Kwieciński. Wstęp do teorii sprężystości i plastyczności. Skrypt. Wydawnictwa Warszawskiej. Warszawa 1984. [2] L. Brunarski, B. Górecki, L. Runkiewicz. Zbiór zadań z teorii sprężystości i plastyczności. Skrypt. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1984. [3] S. Timoshenko, J.N. Goodier. Teoria sprężystości. Arkady. Warszawa 1962. [4] S. Timoshenko, S. Woinowski-Krieger. Teoria płyt i powłok. Arkady. Warszawa 1962. [5] W. Nowacki. Dźwigary powierzchniowe. PWN. Warszawa 1979. [6] Z. Kączkowski. Płyty, obliczenia statyczne. Arkady.

Warszawa 1980. [7] W. Olszak. Teoria plastyczności. PWN. Warszawa 1965. [8] S. Jemioło, A. Szwed. Teoria sprężystości i plastyczności. Skrypt PW (w przygotowaniu).

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 75 godz. = 3 ECTS: wykład 16 godz., ćwiczenia 8 godz., projekt 8 godz., przygotowanie się do sprawdzianów 10 godz., wykonanie i prezentacja projektu 12 godz., zapoznanie się z literaturą 8 godz., przygotowanie się do egzaminu 5 godz., konsultacje i obecność na egzaminie 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 42 godz. = 2 ECTS: wykład 16 godz., ćwiczenia 8 godz., projekt 8 godz., konsultacje i egzamin 10 godz.

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

Razem 45 godz. = 2 ECTS: ćwiczenia 8 godz., projekt 8 godz., przygotowanie się do sprawdzianów 10 godz., wykonanie i prezentacja projektu 12 godz., zapoznanie się z literaturą 8 godz., przygotowanie się do egzaminu 5 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 11:48:25

Tabela 47. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna założenia i równania teorii sprężystości materiałów izotropowych, w tym teorii uproszczonych do zagadnień płaskich i układów warstwowych we współrzędnych kartezjańskich i walcowych, sprawdzian, egzamin. Zna teorię płyt cienkich Kirchhoffa i płyt spoczywających na sprężystym podłożu – izotropowych i anizotropowych, sprawdzian, egzamin. Zna podstawowe hipotezy wytrzymałościowe i równania teorii plastyczności, egzamin.

Weryfikacja:

sprawdziany, projekt, egzamin

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie sformułować, rozwiązać i zbadać zagadnienia płaskiej teorii sprężystości we współrzędnych biegunowych – tarcze, sprawdziany, projekt. Umie rozwiązywać płyty cienkie kilkoma metodami oraz umie prezentować i analizować uzyskane wyniki, projekt.

Weryfikacja:

sprawdziany, projekt, egzaminy

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Jest świadomy potrzeby weryfikacji prowadzonych obliczeń. Ma poczucie potrzeby rzetelności i klarowności w przedstawieniu i interpretacji wyników swoich prac stosowanych w działalności inżynierskiej, projekt.

Weryfikacja:

sprawdziany, projekty i egzamin

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Budowle podziemne I

Kod przedmiotu:

1080-BUMBP-MZP-0407

Nazwa przedmiotu:

Budowle podziemne I

Wersja przedmiotu:

2021/2022

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: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

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

Koordynator przedmiotu:

prof. dr hab. inż. Anna Siemińska-Lewandowska, dr hab. inż. Monika Mitew-Czajewska, dr Małgorzata Superczyńska, dr Rafał Kuszyk, mgr inż. Urszula Tomczak, mgr inż. Łukasz Grabowski

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie; Specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Mosty i Budowle Podziemne

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Przed rozpoczęciem nauki przedmiotu, student powinien zaliczyć następujące przedmioty: podstawy budownictwa podziemnego, geologię, wytrzymałość materiałów, mechanikę budowli i geotechnikę.

Limit liczby studentów:

15

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

W wyniku zaliczenia przedmiotu student nabywa wiedzę niezbędną do projektowania i wykonawstwa budowli podziemnych tzn. tuneli i podziemnych obiektów kubaturowych, tuneli drążonych tarczami zmechanizowanymi oraz znajomość technologii i podstaw projektowania głębokich wykopów w budownictwie komunikacyjnym i ogólnym.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 77.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	24h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	8h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykłady: 1. Elementy mechaniki skał w zastosowaniu do budownictwa podziemnego - klasyfikacja masywów skalnych Protodiakonowa, Terzaghiego, RQD Deera, Bieniawskiego, Bartona; klasyfikacja skał AFTES - kryteria doboru obudowy tymczasowej wyrobisk podziemnych. 2. Budowa tuneli w skałach: urabianie skał za pomocą materiałów wybuchowych, mechaniczne urabianie skał. Załadunek i transport urobku. 3. Nowoczesne obudowy tymczasowe wyrobisk podziemnych: beton natryskowy, kotwy do skał, łuki podporowe. 4. Nowa Metoda Austriacka Budowy Tuneli (NATM), pojęcie konwergencji wyrobiska. 5. Metoda ADECO budowy tuneli. 6. Dobór obudowy tunelu na podstawie rdzenia. 7. Odwodnienie i zagadnienia prawne w budownictwie podziemnym; Ćwiczenia projektowe: 1. Technologia wykonania obudowy ze ścian szczelinowych. 2. Wykonanie projektu ściany szczelinowej - wymiarowanie ścian i obliczenia w każdej fazie realizacji – program komputerowy GEO5 Ściana analiza.

Metody oceny:

Ocena pracy studenta na podstawie wykonanego projektu konsultowanego podczas semestru oraz obrony i kolokwium zaliczeniowego.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 77.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Stamatello H. – Tunele i miejskie budowle podziemne; [2] Bartoszewski, Lessaer – Tunele i przejścia podziemne w miastach; [3] Jarominiak – Lekkie konstrukcje oporowe; [4] Wiłun Z. – Zarys geotechniki; [5] Warunki techniczne wykonywania ścian szczelinowych, wydanie III – Instytut Badawczy Dróg i Mostów; [6] B.P. Metroprojekt: Wydzielenia geotechniczne i normowe wartości parametrów gruntów występujących w rejonie I linii metra w Warszawie; [7] Thiel H. – Mechanika skał; [8] Dembicki E. – Parcie, odpór i nośność gruntu; [9] Siemińska-Lewandowska A. – Głębokie wykopy, projektowanie i wykonawstwo; [10] Ou Ch. - Deep excavation. Theory and practice; [11] Hajnal I., Marton J., Regele Z. - Construction of diaphragm walls; [12] Puller M. - Deep excavation;

[13] Chapman D, Metje N., Stark A. - Introduction to Tunnel Construction; [14] Tajduś A., Cała M., Tajduś K. Geomechanika w budownictwie podziemnym. Projektowanie i budowa tuneli; [15] Prasa techniczna: Inżynieria i Budownictwo, Inżynieria Morska i geotechnika, Geoinżynieria Drogi Mosty Tunele; [16] International technical press: Tunnels and Tunnelling, Tunnel, World Tunnelling, Gallerie e grandi opere sotterranee, Tunnels et espace souterrain, Geomechanics and Tunnelling, GeoZone, Tunnelling journal, ATS Journal, Tunnel; [17] strona internetowa ITA-AITES (International Tunnelling Association) - www.ita-aites.org; [18] normy.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 75 godz. = 3 ECTS: wykład 24 godz., ćwiczenia projektowe 8 godz., przygotowanie do projektu 10 godz., obliczenia komputerowe 10 godz., zapoznanie z literaturą 10 godz., przygotowanie i obecność na egzaminie 13 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 47 godz. = 2 ECTS: wykład 24 godz., ćwiczenia projektowe 8 godz., konsultacje projektu 10 godz., konsultacje obliczeń komputerowych 5 godz.

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

Razem 28 godz. = 1 ECTS: ćwiczenia projektowe 8 godz., przygotowanie do projektu 10 godz., obliczenia komputerowe 10 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 11:49:31

Tabela 77. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę o metodach budowy i projektowania tuneli i kubaturowych obiektów podziemnych w aspekcie warunków geotechnicznych, technologicznych i ekonomicznych.

Weryfikacja:

na podstawie egzaminu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W09, K2_W10, K2_W15_MBP, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi wybrać metodę budowy i zaprojektować technologię i obudowę tunelu.

Weryfikacja:

na podstawie egzaminu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U07, K2_U09, K2_U10, K2_U16_MBP, K2_U17_MBP, K2_U18_MBP, K2_U19_MBP, K2_U12, K2_U04, K2_U05

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_UW.o, P7U_U, III.P7S_UW.o, I.P7S_UU, I.P7S_UO

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi pracować w zespole i rozumie jakie są oddziaływania budowli podziemnych na otoczenie.

Weryfikacja:

w pracy nad projektem.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K05, K2_K06, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Drogi

Kod przedmiotu:

1080-BUMBP-MZP-0414

Nazwa przedmiotu:

Drogi

Wersja przedmiotu:

2021

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: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Institut Dróg i Mostów, Zakład Inżynierii Transportowej i Geodezji

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Piotr Szagała

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie; Specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Mosty i Budowle Podziemne

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 limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Poszerzenie i pogłębienie wiadomości ze studiów inżynierskich z zakresu projektowania i budowy dróg, przede wszystkim zamiejskich, z uwzględnieniem powiązań dróg z obiektami inżynierskimi.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 78.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 12h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 12h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Treść wykładów Kształtowanie geometryczne dróg Definicja drogi, Klasy i kategorie dróg. Pas drogowy i jego elementy. Prędkość projektowa i miarodajna. Podstawowe elementy geometryczne trasy i niwelety dróg, zasady obliczania. Podstawy kształtowania przekroju poprzecznego dróg i ulic. Powiązanie dróg i obiektów mostowych. Odwodnienie dróg, przepusty. Skrzyżowania dróg – podstawowe informacje. Węzły drogowe i obiekty mostowe na węzłach. Nawierzchnie drogowe Klasyfikacja i podstawy mechaniki nawierzchni drogowych. Czynniki wpływające na konstrukcje nawierzchni drogowych. Podstawowe materiały do budowy nawierzchni drogowych. Wykonawstwo robót. Nawierzchnie na obiektach mostowych, Ćwiczenie projektowe Należy wykonać prosty projekt drogi zamiejskiej przekraczającej niewielki ciek (plan sytuacyjny, przekrój podłużny, przekroje poprzeczne, rowy odwadniające, nawierzchnia, powiązanie z obiektem mostowym).

Metody oceny:

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

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 78.

Egzamin:

tak

Literatura:

- 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.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie, Dz. U. 63/2000, poz. 735.
- ujednocicone teksty potrzebnych ustaw i rozporządzeń, www.sejm.gov.pl

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Wykład 16h, ćwiczenia projektowe 8h, przygotowanie i obrona projektu 15h, nauka do egzaminu i egzamin 10h. Razem 49h = 2 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Wykład 16h, ćwiczenia projektowe 8h, egzamin 2h Razem 26h = 1 ECTS

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

Ćwiczenia projektowe 8h, przygotowanie i obrona projektu 15h, Razem 23h = 1 ECTS.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:**Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-11 11:49:58

Tabela 78. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Student ma wiedzę w zakresie metodologii projektowania procesów budowlanych w zakresie budownictwa drogowego. Rozumie istotę systemowego formułowania i rozwiązywania zadań projektowych na styku budownictwa drogowego i mostowego. Zna zasady wyboru i oceny rozwiązań projektowych. Zna regulacje wynikające z Ustawy - Prawo budowlane, Ustawy o drogach publicznych oraz podstawowe regulacje wynikające z innych przepisów zawartych w ustawach oraz rozporządzeniach stanowiących akty wykonawcze do tych ustaw. Zna podstawowe normy, rozporządzenia oraz wytyczne projektowania, wykonywania i eksploatacji obiektów budownictwa drogowego. Ma wiedzę na temat konstruowania i metod budowy wybranych obiektów budownictwa drogowego.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczeń, egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W07, K2_W09, K2_W11, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK, III.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Student potrafi przeprowadzić prace o charakterze analitycznym prowadzące do rozwiązania problemów inżynierskich, pojawiających się na styku budownictwa drogowego i mostowego. Potrafi przedstawić wyniki w formie opracowania pisemnego i rysunków 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 korzystać z odpowiednich przepisów dotyczących projektowania, wykonywania i eksploatacji obiektów budownictwa drogowego. Potrafi interpretować rysunki związane z branżami pokrewnymi, a w szczególności rysunki i mapy geodezyjne oraz przekroje geologiczne. Potrafi sporządzić dokumentację rysunkową wraz z obliczeniami i opisem odpowiednimi do danego etapu procesu projektowego, z uwzględnieniem różnego poziomu szczegółowości.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona ćwiczenia projektowego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U10, K2_U12, K2_U06

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, P7U_U, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka 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.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona ćwiczenia projektowego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Komputerowe wspomaganie projektowania mostów

Kod przedmiotu:

1080-BUMBP-MZP-0412

Nazwa przedmiotu:

Komputerowe wspomaganie projektowania mostów

Wersja przedmiotu:

2021/2022

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: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

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

Koordinator przedmiotu:

Radosław Oleszek, dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie; Specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Mosty i Budowle Podziemne

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Tytuł inżyniera.

Limit liczby studentów:

Brak

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zdobycie podstawowej wiedzy, umiejętności i kompetencji pozwalającej wykorzystać oprogramowanie do analizy konstrukcji inżynierskich i do rozwiązywania problemów związanych z projektowaniem mostów.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 79.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	0h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	32h

Treści kształcenia:

Laboratoria: 1. Wstęp i literatura przedmiotu, omówienie dostępnego oprogramowania do analizy konstrukcji inżynierskich w Polsce i na świecie. 2. Podstawowe problemy przy projektowaniu mostów i możliwości zastosowania wspomagania komputerowego przy ich rozwiązywaniu. Przykład zastosowania oprogramowania inżynierskiego do projektowania dwu-przęsłowego wiaduktu żelbetowego. 3. Zapoznanie się oprogramowaniem wykorzystywanym na zajęciach. 4. Przyjęcie algorytmów przy projektowaniu konstrukcji mostowych z zastosowaniem komputerowego wspomagania projektowania oraz sposób doboru modelu obliczeniowego do zadania inżynierskiego. 5. Modelowanie konstrukcji zespolonej identycznej z projektowaną konstrukcją na zajęciach z Podstaw Mostownictwa, wykorzystanie elementów jednowymiarowych. Modelowanie materiału i geometrii konstrukcji – charakterystyki geometryczne przekrojów, siatka węzłów, wprowadzenie elementów oraz warunki brzegowe (łożyskowanie konstrukcji). 6. Modelowanie obciążeń: obciążenia długotrwałe różnego charakteru (punktowe, liniowe), obciążenia odpowiadające ciężarom własnym, obciążeniu od wyposażenia. 7. Modelowanie obciążeń: obciążenia krótkotrwałe różnego charakteru (punktowe, liniowe), zmieniające swoje położenie na konstrukcji, obciążenia odpowiadające obciążeniom pojazdami drogowymi z PN-85/S-10030. 8. Modelowanie obciążeń od oddziaływania temperatury: typu noc-dzień, lato-zima zgodnie z wytycznymi do projektowania mostów zespolonych. 9. Modelowanie obciążeń od skurczu w płycie betonowej z uwzględnieniem pełzania zgodnie z wytycznymi do projektowania mostów zespolonych. 10. Analiza obciążeń i interpretowanie wyników, obliczanie naprężeń od wcześniej zdefiniowanych obciążeń. 11. Kombinatoryka obciążeń zgodnie z układami obciążeń zawartymi w PN-85/S-10030. Budowanie obwiedni sił wewnętrznych, naprężeń, reakcji i przemieszczeń konstrukcji. Sprawdzenie stanów granicznych konstrukcji: nośności i użyteczności. Sporządzanie dokumentacji obliczeniowej w postaci zestawień tabelarycznych oraz wykresów, wymiana danych między różnymi aplikacjami w celu przedstawiania wyników lub wykorzystania wyników w innych programach. 12. Modelowanie konstrukcji zespolonej jak wyżej za pomocą elementów jednowymiarowych i dwuwymiarowych (belka z płytą na „offsecie”). Różnice w modelowaniu obciążeń wynikłe ze zmiany modelu obliczeniowego. Porównanie wyników (przemieszczeń) z dwóch modeli. 13. Zalety i wady modeli jednowymiarowych i dwuwymiarowych w odniesieniu do zagadnień projektowych spotykanych przy projektowaniu mostów oraz zaleceń norm do projektowania.

Metody oceny:

Wykonanie analizy obliczeniowej w ramach laboratoriów.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 79.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Kmita J., Bień J., Machelski C.: Komputerowe wspomaganie projektowania mostów. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 1989. [2] Sieczkowski J. M.: Podstawy komputerowego modelowania konstrukcji budowlanych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001. [3] praca zbiorowa pod kierunkiem G.Rakowskiego; Mechanika budowli, ujęcie komputerowe. Arkady. Warszawa 1991. [4] Madaj A., Wołowicki W.: Podstawy projektowania budowli mostowych. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 2000. [5] Wołowicki W., Karlikowski J., Madaj A.: Mostowe konstrukcje zespolone, stalowo – betonowe. Zasady Projektowania. Wydawnictwo Instytutu Inżynierii Lądowej Politechniki Poznańskiej. Poznań 2000. [6] Hambly E. C.: Bridge Deck Behaviour. John Wiley & Sons. Nowy Jork 1976.

Witryna www przedmiotu:

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

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

1. Godziny kontaktowe - 32 h: - obecność na laboratoriach - 32 h. 2. Przygotowanie do laboratoriów - 28 h. 3. Zapoznanie się ze wskazaną literaturą - 15 h. Razem nakład pracy studenta - 100 h = 4 ECTS.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Godziny kontaktowe - 32 h: - obecność na laboratoriach - 32 h. Razem nakład pracy studenta - 32 h = 1,5 ECTS.

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

1. Godziny kontaktowe - 32 h: - obecność na laboratoriach - 32 h. 2. Przygotowanie do laboratoriów - 28 h. Razem nakład pracy studenta - 60 h = 2,5 ECTS.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:**Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-11 11:50:20

Tabela 79. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna dobrze wybrany program do analizy konstrukcji mostowych wraz ze sposobami modelowania materiałów, geometrii konstrukcji oraz obciążeń w oparciu o wiedzę teoretyczną oraz praktyczną. Ma

wiedzę o adekwatności wybranych sposobów modelowania w odniesieniu do poszczególnych zagadnień mostowych.

Weryfikacja:

Wykonanie analizy obliczeniowej w ramach laboratoriów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W05, K2_W16_MBP

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie zamodelować wybrane konstrukcje mostowe lub ich elementy w wybranym programie do analizy konstrukcji mostowych. Umie zinterpretować uzyskane wyniki i ewentualnie skorygować model.

Weryfikacja:

Wykonanie analizy obliczeniowej w ramach laboratoriów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U03, K2_U05, K2_U17_MBP

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi zdobywać i analizować posiadane informacje pod kątem wykorzystania ich w modelowaniu konstrukcji mostowych, biorąc pod uwagę autorstwo wykorzystywanych rozwiązań. Potrafi dyskutować w środowisku zawodowym, a także poza nim, nad różnymi aspektami zagadnień modelowania konstrukcji. Prezentuje opinie rozwinięte o informacje, które stara się samodzielnie zdobywać ze źródeł krajowych i zagranicznych.

Weryfikacja:

Obecność i praca podczas zajęć laboratoryjnych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K04, K2_K02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Mosty betonowe II

Kod przedmiotu:

1080-BUMBP-MZP-0406

Nazwa przedmiotu:

Mosty betonowe II

Wersja przedmiotu:

2021/2022

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: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

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

Koordinator przedmiotu:

Wojciech Trochymiak, dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie; Specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Mosty i Budowle Podziemne

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Tytuł inżyniera.

Limit liczby studentów:

Bez limitu.

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zdobycie wiedzy o projektowaniu i wykonawstwie betonowych obiektów mostowych z betonu sprężonego – kształtowaniu, analizie statyczno-wytrzymałościowej, sposobach doboru sił sprężających i trasowaniu cięgien, metodach budowy oraz wyposażeniu i eksploatacji. Rozwijanie umiejętności projektowania mostów.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 80.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Wykłady: 1. Rozwój betonu sprężonego w ujęciu historycznym. 2. Podstawowe pojęcia i definicje. 3. Historyczne i współczesne systemy sprężania (zakotwienia, ciągną i inne wyroby). 4. Charakterystyka materiałów i wyrobów stosowanych do budowy mostów sprężonych. 5. Oddziaływanie sprężenia na elementy sprężane. 6. Straty sprężania. 7. Zasady doboru siły sprężającej. 8. Metody analizy statycznej – stany montażowe i eksploatacyjny. 9. Analiza obliczeniowa konstrukcji i strefy zakotwień cięgien. 10. Wady i zalety różnych typów cięgien sprężających. 11. Układy tras cięgien sprężających w zależności od technologii budowy. 12. Polskie i zagraniczne przykłady rozwiązań konstrukcyjnych typowych i nietypowych obiektów mostowych z betonu sprężonego. Ćwiczenia: Projekt budowlany z elementami projektu wykonawczego jednoprzęsłowego mostu kablobetonowego.

Metody oceny:

Zaliczenie projektu wraz z jego obroną. Egzamin pisemny i ustny.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 80.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Szczygieł J.: Mosty z betonu uzbrojonego i sprężonego, WKŁ, Warszawa 1978. [2] Leonhardt F.: Budowa mostów. WKŁ, Warszawa 1982. [3] Madaj A., Wołowicki W.: Projektowanie mostów betonowych. WKŁ, Warszawa 2010. [4] Biliszczyk J. i inni: Mosty betonowe wznoszone metodą sekcja po sekcji. DWE, Wrocław 2014. [5] Jankowiak I., Madaj A. (red.): Projektowanie mostów zgodnie z systemem norm PN-EN. Wybrane zagadnienia. Wyd. PP, Poznań 2015. [6] Siwowski T. (red.): Projektowanie mostów według Eurokodów. Elamed Media Group, 2016. [7] Biliszczyk J. i inni.: Belkowe mosty betonowe budowane metodami wspornikowymi. DWE, Wrocław 2018. [8] Radomski W.: Kierunki rozwojowe mostownictwa. DWE, Wrocław 2019. [9] Zestaw norm i przepisów do projektowania.

Witryna www przedmiotu:

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

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 85 godz. = 3 ECTS: wykłady 24 godz., zajęcia projektowe 24 godz., przygotowanie do zajęć projektowych 6 godz., zapoznanie się ze wskazaną literaturą 6 godz., wykonanie projektu 15 godz., przygotowanie do egzaminu i egzamin 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykłady 24 godz., zajęcia projektowe 24 godz., egzamin 2 godz.

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

Razem 45 godz. = 2 ECTS: zajęcia projektowe 24 godz., przygotowanie do zajęć projektowych 6 godz., wykonanie projektu 15 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Brak

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 11:50:45

Tabela 80. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Posiada szeroką wiedzę o mostach betonowych, począwszy od materiału (różnego rodzaju betonów) poprzez rodzaje konstrukcji i metody ich analizy, aż do sposobów ich wznoszenia uwzględniającego różne technologie betonowania. Aspekty związane z projektowaniem zna od strony wymaganych przepisów projektowych.

Weryfikacja:

Zaliczenie projektu wraz z jego obroną. Egzamin pisemny i ustny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W09, K2_W16_MBP, K2_W17_MBP, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi zaprojektować z betonu sprężonego most drogowy o schemacie belki wieloprzęsłowej. Umie zaprezentować informację o technologiach wykorzystywanych przy sprężaniu.

Weryfikacja:

Zaliczenie projektu wraz z jego obroną. Egzamin pisemny i ustny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U10, K2_U17_MBP, K2_U15_MBP, K2_U20_MBP, K2_U05

Powiązane charakterystyki obszarowe: III.P7S_UW.o, P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi analizować posiadane informacje pod kątem wykorzystania ich w planowaniu, projektowaniu oraz budowie konstrukcji mostowych, uwzględniając aspekty środowiskowe, a także biorąc pod uwagę autorstwo wykorzystywanych rozwiązań. Potrafi dyskutować w środowisku zawodowym, a także poza nim, nad nowymi zagadnieniami związanymi z szeroko rozumianym rozwojem technicznym, w oparciu o informacje, które stara się samodzielnie zdobywać.

Weryfikacja:

Uczestnictwo w zajęciach i zaliczenie projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK

Niezawodność konstrukcji MiBP NST

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MZP-0309

Nazwa przedmiotu:

Niezawodność konstrukcji MiBP NST

Wersja przedmiotu:

2020/2021

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: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Wytrzymałości Materiałów, Teorii Sprężystości i Plastyczności

Koordinator przedmiotu:

Dr inż. Ewa Szeliga

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie; Specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Mosty i Budowle Podziemne

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Podstawowa wiedza z zakresu projektowania konstrukcji oraz rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.

Limit liczby studentów:

grupy laboratoryjne 15-osobowe

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Podstawowa wiedza z zakresu niezawodności konstrukcji (aparatury pojęciowej, metody analizy elementów i układów konstrukcyjnych pod względem ryzyka awarii) oraz umiejętność jej wykorzystania w praktycznych zagadnieniach inżynierskich (w szczególności w opracowywaniu i aktualizowaniu norm budowlanych).

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 81.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Wybrane zagadnienia z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej. Podstawowy aparat pojęciowy z dziedziny niezawodności konstrukcji (stany graniczne, miary niezawodności). Podstawowe metody analizy konstrukcji z punktu widzenia ryzyka awarii. Zasady probabilistycznego modelowania efektów obciążeń i ich kombinacji. Zasady probabilistycznego modelowania nośności elementów konstrukcyjnych. Zasady analizy ryzyka awarii układów konstrukcyjnych. Zasady opracowywania i aktualizowania norm obciążeń i norm projektowania. Błędy ludzkie jako przyczyny katastrof budowlanych.

Metody oceny:

1. Ocena ciągła pracy na zajęciach. 2. Dwa sprawdziany pisemne. Warunki zaliczenia przedmiotu: udział w zajęciach (nie więcej niż 2 nieobecności) oraz zaliczenie każdego ze sprawdzianów.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 81.

Egzamin:

nie

Literatura:

Materiały dydaktyczne (definicje, wzory, algorytmy, przykłady zadań z rozwiązaniami) dostępne w postaci prezentacji Power Point na serwerze wydziałowym. Literatura uzupełniająca: [1] Nowak, A.S., Collins, K.R., "Reliability of Structure"s, McGraw-Hill, New York, 2000; [2] Cruse, T. A., "Reliability-based mechanical design", Marcel Dekker, Inc., New York, 1997; [3] Thoft-Christensen, P., Baker, M.J., "Structural Reliability Theory and Its Applications", Springer-Verlag, New York, 1982; [4] Biegus, A., "Probabilistyczna analiza konstrukcji stalowych", PWN, Warszawa-Wrocław, 1999; [5] Murzewski, J., "Niezawodność konstrukcji inżynierskich", Arkady, Warszawa, 1989; [6] Benjamin, J.R., Cornell, C.A., "Rachunek prawdopodobieństwa, statystyka matematyczna, teoria decyzji dla inżynierów", WNT, Warszawa, 1977; [7] Fisz, M., "Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna", PWN, Warszawa, 1969; [8] Zieliński, M., "Metody Monte Carlo", WNT, Warszawa, 1970; [9] PN-ISO 2394, "Ogólne zasady niezawodności konstrukcji", PKN, Warszawa, 2000; [10] PN-EN 1990, "Eurokod – Podstawy projektowania konstrukcji", PKN, Warszawa, 2004.

Witryna www przedmiotu:
serwer WIL

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:
2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:
Ćwiczenia laboratoryjne: 24 godz., konsultacje: 6 godz., zapoznanie się z literaturą: 12 godz., prace domowe: 8 godz. Razem 50 godz. = 2 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Ćwiczenia laboratoryjne: 24 godz., konsultacje: 6 godz. Razem 30 godz. = 1 ECTS

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

Ćwiczenia laboratoryjne: 24 godz., konsultacje: 6 godz. Razem 30 godz. = 1 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:
2022-07-11 11:51:06

Tabela 81. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W01:

Zna podstawowy aparat pojęciowy z zakresu teorii niezawodności konstrukcji budowlanych - miar ryzyka awarii i poziomu bezpieczeństwa.

Weryfikacja:

Sprawdzian 1

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W14_MBP

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W02:

Posiada wiedzę z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej niezbędną w teorii niezawodności konstrukcji.

Weryfikacja:

Ocena na zajęciach.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W01

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W03:

Zna podstawowe metody analizy konstrukcji z punktu widzenia jej bezpieczeństwa.

Weryfikacja:

Sprawdzian 1

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W14_MBP

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W04:

Zna zasady probabilistycznego modelowania efektów działających na konstrukcję obciążeń i ich kombinacji.

Weryfikacja:

Sprawdzian 2

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W14_MBP

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W05:

Zna zasady probabilistycznego modelowania nośności elementów konstrukcyjnych i układów konstrukcyjnych.

Weryfikacja:

Sprawdzian 2

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W14_MBP

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W06:

Zna zasady opracowywania i aktualizowania norm budowlanych, jako podstawowych narzędzi zapewnienia konstrukcji odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa.

Weryfikacja:

Sprawdzian 2

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W14_MBP

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U01:

Potrafi opracować statystycznie wyniki badań i obserwacji związanych z problemem bezpieczeństwa konstrukcji.

Weryfikacja:

Ocena na zajęciach.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U02:

Potrafi, wykorzystując metody analityczne lub symulacyjne, przeprowadzić wstępną analizę elementu konstrukcyjnego lub układu konstrukcyjnego pod względem jego bezpieczeństwa.

Weryfikacja:

Sprawdzian 1

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U03:

Potrafi, stosując normy budowlane, zapewnić konstrukcji odpowiedni poziom bezpieczeństwa.

Weryfikacja:

Sprawdzian 2

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U16_MBP

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K01:

Jest świadomy doniosłości kwalifikacji zawodowych i etyki zawodowej inżyniera dla bezpieczeństwa konstrukcji.

Weryfikacja:

Obserwacje na zajęciach i praktyka zawodowa absolwenta.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K02:

Jest świadomy możliwości wykorzystania nabytej praktyki i doświadczenia inżynierskiego do aktualizacji norm budowlanych.

Weryfikacja:

Obserwacje na zajęciach i praktyka zawodowa absolwenta.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K03:

Jest przygotowany do samodzielnego uzupełniania wiedzy z zakresu normalizacji w budownictwie.

Weryfikacja:

Obserwacje na zajęciach i praktyka zawodowa absolwenta.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Przedmiot do wyboru I

Kod przedmiotu:

-

Nazwa przedmiotu:

Przedmiot do wyboru I

Wersja przedmiotu:

-

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: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Koordinator przedmiotu:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie; Specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Mosty i Budowle Podziemne

Status przedmiotu:

Fakultatywny dowolnego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Limit liczby studentów:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 82.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Metody oceny:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 82.

Egzamin:

nie

Literatura:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Witryna www przedmiotu:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

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

Zgodnie z wybranym przedmiotem

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:11:14

Tabela 82. Charakterystyki kształcenia

HES - przedmiot do wyboru BD, DS, MiBP

Kod przedmiotu:

HESWYB

Nazwa przedmiotu:

HES - przedmiot do wyboru BD, DS, MiBP

Wersja przedmiotu:

-

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: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

WIL PW

Koordinator przedmiotu:

zależnie od wybranego przedmiotu

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie; Specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

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:

Szczegóły w karcie wybranego przedmiotu.

Limit liczby studentów:

Bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Szczegóły w karcie wybranego przedmiotu.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 83.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 8h

Ćwiczenia: 8h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Szczegóły w karcie wybranego przedmiotu.

Metody oceny:

Szczegóły w karcie wybranego przedmiotu.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 83.

Egzamin:

nie

Literatura:

Szczegóły w karcie wybranego przedmiotu.

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 i ćwiczenia 16 godz., pozostałe godziny zgodnie z wybranym przedmiotem.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 16 godz. = 0,5 ECTS: wykład i ćwiczenia.

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

Razem 8 godz. = 0,5 ECTS: ćwiczenia.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-07 16:15:57

Tabela 83. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka HESWYBU1:

W karcie wybranego przedmiotu.

Weryfikacja:

W karcie wybranego przedmiotu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U08, K2_U09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka HESWYBK1:

W karcie wybranego przedmiotu.

Weryfikacja:

W karcie wybranego przedmiotu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO

Fundamenty mostów

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MZP-0534

Nazwa przedmiotu:

Fundamenty mostów

Wersja przedmiotu:

2021

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: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

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

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Grzegorz Kacprzak

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie; Specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Ugruntowana wiedza w zakresie mechaniki gruntów i fundamentowania. Elementarna umiejętność modelowania w środowisku MES.

Limit liczby studentów:

1 grupa 15-30 osobowa

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest : - zapoznanie się z możliwymi, stosowanymi w przeszłości i obecnie rodzajami fundamentów mostowych, - dobór właściwych badań podłoża gruntowego w celu wyznaczenia parametrów gruntu potrzebnych do projektowania fundamentów, - umiejętność doboru rodzaju fundamentu w zależności od warunków gruntowo-wodnych, - zapoznanie się z aktami prawnymi obowiązującymi w zakresie projektowania i wykonywania robót fundamentowych, - wykonania projektu zgodnie z wytycznymi z PN-EN 1997-1, 1997-2 oraz innymi aktami prawnymi, - umiejętność posługiwania się różnymi metodami obliczeniowymi, w tym numerycznymi (modelowanie w środowisku MES) wykorzystywanymi do projektowania.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 84.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Studenci zapoznają się z metodami posadowienia jakie stosowane były w przeszłości oraz najnowszymi trendami w posadawianiu obiektów mostowych w Polsce i na świecie. Na wykładach omówiona zostanie tematyka prawna obowiązująca w zakresie projektowania i wykonywania robót fundamentowych. Studenci zostaną zapoznani z wytycznymi Eurokodu 7 obowiązującymi w zakresie rozpoznania i badania podłoża gruntowego jak również na etapie projektowania. Cenną nowością w aspekcie kształcenia będzie wprowadzenie elementów projektowania za pomocą modelowania w środowisku MES, za pomocą programu ZSoil.

Metody oceny:

Projekt posadowienia fundamentu podpory mostowej wykazujący umiejętność właściwego doboru fundamentu jak również wskazujący na poprawne wykorzystywanie metod numerycznych stosowanych przy projektowaniu, obrona projektu. Kolokwium zaliczeniowe na koniec semestru sprawdzające wiedzę teoretyczną i praktyczną.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 84.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne Część 1: Zasady ogólne, Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego; [2] EN 1536:1999 - Execution of special geotechnical work – Bored Piles; [3] Kempfert H.G., Recommendations on piling (EA-Pfahle), Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V., Wiley Ernst and Sohn, 2013; [4] Gwizdała K., Fundamenty palowe. Technologie i obliczenia, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2010.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Wykład 12, ćwiczenia 12, zapoznanie z literaturą 13, przygotowanie do zaliczenia 13, RAZEM 50 godz.=2 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Wykład 12, ćwiczenia 12, RAZEM 24 godz.=1 ECTS

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

Obecność na ćwiczeniach 12, przygotowanie do zaliczenia 13, RAZEM 25 godz.=1 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 11:51:43

Tabela 84. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę z zakresu mechaniki gruntów i fundamentowania.

Weryfikacja:

Projekt i obrona, kolokwium zaliczeniowe.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W08, K2_W09, K2_W14_MBP, K2_W16_MBP, K2_W17_MBP, K2_W15_MBP, K2_W01, K2_W13, K2_W03, K2_W02, K2_W04, K2_W05, K2_W07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie dobrać odpowiedni rodzaj fundamentu do warunków gruntowo-wodnych.

Weryfikacja:

Projekt + obrona, kolokwium zaliczeniowe.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U08, K2_U09, K2_U10, K2_U16_MBP, K2_U17_MBP, K2_U18_MBP, K2_U19_MBP, K2_U15_MBP, K2_U01, K2_U03, K2_U05, K2_U06, K2_U07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności geotechnicznej przy fundamentowaniu obiektów mostowych, w tym rzetelność przedstawiania wyników badań podłoża gruntowego, oceny jego nośności i odkształcalności na bezpieczeństwo fundamentów i całego obiektu inżynierskiego.

Weryfikacja:

projekty w trakcie semestru

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK

Mosty niekonwencjonalne

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MZP-0513

Nazwa przedmiotu:

Mosty niekonwencjonalne

Wersja przedmiotu:

2021/2022

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: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

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

Koordinator przedmiotu:

Henryk Zobel, prof. dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie; Specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Zaliczone przedmioty: Mosty Metalowe I, Podpory mostowe, Mosty drewniane i kompozytowe.

Limit liczby studentów:

brak

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Przekazanie podstawowej wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie teorii, projektowania, budowy i utrzymania mostów podwieszonych oraz kształcenie umiejętności praktycznego zastosowania zdobytych wiadomości.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 85.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

1. Obciążenia mostowe według norm europejskich. 2. Mosty zabytkowe. 3. Mosty w ciągu linii kolejowych dużych prędkości. 4. Mosty ruchome. 5. Fundamenty mostowe. 6. Trwałość mostów. 7. Zagadnienia hydrologiczne w mostach.

Metody oceny:

Zaliczenie pisemne.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 85.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Ryall M.J., Parke G.A.R., Harding J.E.: Manual of Bridge Engineering. Thomas Telford Publishing. London 2000; [2] Wai-fah Chen, Lian Duan: Bridge Engineering Handbook. CRC Press. London, New York 2000; [3] Szelański F.: Mosty Metalowe. Część II. WKŁ. Warszawa 1972; [4] PN EN 1990, PN EN 1991, PN EN 1992-2, PN EN 1993-2, PN EN 1994-2, PN 1995-2; [5] Odpowiednie przepisy dotyczące mostów wydane przez Ministerstwo Transportu (Infrastruktury) oraz PKP PLK.

Witryna www przedmiotu:

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

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: 24 godziny kontaktowe - obecność na wykładach, zapoznanie się ze wskazaną literaturą 16 godz., przygotowanie do zaliczenia i obecność na zaliczeniu 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 24 godz. = 1 ECTS: obecność na wykładach.

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

0 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Należy studiować czasopisma: Inżynieria i Budownictwo, Drogi i Mosty, Mosty, Obiekty Inżynierskie, Structural Engineering International, Bridge, Der Stahlbau, Journal of Bridge Engineering, Proceedings of ICE - Bridge Engineering, Travaux.

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 11:58:26

Tabela 85. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Posiada wiedzę o nietypowych rozwiązaniach stosowanych w mostownictwie oraz rzadko występujących rodzajach obiektów mostowych.

Weryfikacja:

Egzamin ustny i pisemny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie sklasyfikować nietypowe rozwiązania mostowe.

Weryfikacja:

Egzamin ustny i pisemny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U08, K2_U09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Umie zaprezentować szerokiemu gronu nietypowe rozwiązania mostowe w przystępny sposób.

Weryfikacja:

Egzamin ustny i pisemny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K04, K2_K05, K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Bezpieczeństwo pożarowe mostów i tuneli

Kod przedmiotu:

1080-BUMBP-MZP-0413

Nazwa przedmiotu:

Bezpieczeństwo pożarowe mostów i tuneli

Wersja przedmiotu:

2021/2022

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: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

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

Koordynator przedmiotu:

prof. dr hab. inż. Anna Siemińska – Lewandowska, mgr inż. Urszula Tomczak

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie; Specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Mosty i Budowle Podziemne

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

4 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Przed rozpoczęciem nauki przedmiotu, student powinien zaliczyć następujące przedmioty: budowle podziemne, mosty betonowe, mosty metalowe, mosty kompozytowe i drewniane.

Limit liczby studentów:

15

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

W wyniku zaliczenia przedmiotu student nabywa wiedzę o podstawowych problemach ochrony przeciwpożarowej mostów i tuneli oraz o sposobach zapewniania bezpieczeństwa przeciwpożarowego tych obiektów na podstawie norm polskich i europejskich.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 131.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Wykłady: Wykłady: 1. Bezpieczeństwo pożarowe tuneli kolejowych, omówienie: - Wytocznych Międzynarodowego Związku Kolei UIC-Codex 779-9 R:2009 - efektywność stosowanych środków zapobiegania wypadkom, a w szczególności w przypadku pożaru, działania środków zapobiegawczych nakierowanych na podsystemy: infrastrukturę, tabor i eksploatację, - Decyzji Komisji Europejskiej nr 2008/163/WE z dnia 20.12.2007 dot. technicznej specyfikacji interoperacyjności w zakresie aspektu "Bezpieczeństwo tuneli kolejowych" - zakres stosowania i Techniczna Specyfikacja Interoperacyjności TSI. 2. Bezpieczeństwo pożarowe tuneli drogowych (samochodowych), omówienie: - Dyrektywy 2004/54/WE Parlamentu europejskiego i Rady z dnia 29.04.2004 w sprawie minimalnych wymagań bezpieczeństwa dla tuneli w transeuropejskiej sieci drogowej. - Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 30.05.2000 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie - rola systemu wentylacji w zapewnieniu skutecznej akcji ratunkowej na wypadek pożaru. 3. Bezpieczeństwo pożarowe w tunelach metra - procedura ratunkowa na wypadek pożaru w pociągu metra, wymagania odnośnie do systemów informacji, wentylacji i dróg ewakuacji. 4. Bezpieczeństwo pożarowe mostów.Przyczyny zagrożeń pożarowych w mostownictwie.

Metody oceny:

Końcowe zaliczenie na podstawie kolokwium pisemnego. Jest możliwość kontynuowania tej tematyki w ramach pracy dyplomowej.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 131.

Egzamin:

nie

Literatura:

1. World Tunnelling and Subsurface Excavation (miesięcznik The Mining Journal Ltd, London) 2. Tunnel (International Journal for Underground Construction – Official Journal of the STUVA, Cologne) 3. Tunnels et Ouvrages Souterrains (Association Francaise des Travaux Souterrain AFTES) 4. Bulletin de Liaison des Laboratoires des Ponts et Chaussees (LCPC Paris, France) 5. Wytoczne Międzynarodowego Związku Kolei - UIC- Codex 779-9 R:2009 6. Decyzja Komisji Europejskiej nr

2008/163/WE 7. Dyrektywa 2004/54/WE Parlamentu Europejskiego z 29.04.2004 8. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 30.05.2000 9. materiały konferencyjne z kongresów ITA

Witryna www przedmiotu:

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

1

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 25 godz. = 1 ECTS: wykład 8 godz., studia literatury 10 godz., przygotowanie i obecność na kolokwium 7 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 20 godz. = 1 ECTS: wykład 8 godz., konsultacje i kolokwium 12 godz.

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

0 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 12:00:36

Tabela 131. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę o podstawowych problemach ochrony przeciwpożarowej mostów i tuneli oraz o sposobach zapewniania bezpieczeństwa przeciwpożarowego tych obiektów na podstawie norm polskich i europejskich.

Weryfikacja:

na podstawie zaliczenia.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W06, K2_W09, K2_W14_MBP

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi wybrać odpowiednie środki zapewniające bezpieczeństwo pożarowe tuneli i mostów, uwzględniając ich konstrukcję i obowiązujące przepisy.

Weryfikacja:

na podstawie zaliczenia.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U21_MBP, K2_U15_MBP, K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_UW.o, P7U_U, III.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Ma świadomość odpowiedzialności za bezpieczeństwo pożarowe użytkowników.

Weryfikacja:

na podstawie zaliczenia.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Budowle podziemne II

Kod przedmiotu:

1080-BUMBP-MZP-0408

Nazwa przedmiotu:

Budowle podziemne II

Wersja przedmiotu:

2021/2022

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: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

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

Koordynator przedmiotu:

Prof. dr hab. inż. Anna Siemińska–Lewandowska, dr hab. inż. Monika Mitew-Czajewska, dr Rafał Kuszyk, mgr inż. Urszula Tomczak

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie; Specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Mosty i Budowle Podziemne

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

4 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Przed rozpoczęciem nauki przedmiotu, student powinien zaliczyć następujące przedmioty: podstawy budownictwa podziemnego, geologię, wytrzymałość materiałów, mechanikę budowli i geotechnikę.

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

W wyniku zaliczenia przedmiotu student nabywa wiedzę niezbędną do projektowania i wykonawstwa budowli podziemnych tzn. tuneli i podziemnych obiektów kubaturowych, tuneli drążonych tarczami zmechanizowanymi oraz znajomość technologii i podstaw projektowania głębokich wykopów w budownictwie komunikacyjnym i ogólnym.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 132.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	24h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	8h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykłady: 1. Opanowywanie wód gruntowych w robotach podziemnych: wykonywanie sztucznej depresji zwierciadła wody gruntowej, sztuczne mrożenie gruntów - przykłady zastosowań, iniekcje niskociśnieniowe w celu uszczelnienia i/lub wzmocnienia gruntu, tunelowanie pod sprężonym powietrzem. 2. Metody tarczowe, klasyfikacja; tarcza niezmechanizowana - obudowa tubingowa; tarcze zmechanizowane (TBM) - tarcza zawieszinowa (SS), zasady zapewniania stateczności przodka, budowa, zasady funkcjonowania; tarcza wyrównywanych ciśnień gruntowych (EPB), zasady zapewniania stateczności przodka, budowa, zasady funkcjonowania; kryteria wyboru tarcz - techniczne, ekonomiczne; obudowa segmentowa tuneli wykonywanych za pomocą tarcz zmechanizowanych; niecka osiadania nad tunelami wykonywanymi metodami tarczowymi. 3. Budowa tuneli podwodnych metodą zatapiania prefabrykowanych segmentów. 4. Budowa tuneli metodą opuszczania segmentów tuneli w postaci kesonów. 5. Tunele pływające - wady i zalety. 6. Betony w budownictwie podziemnym. Ćwiczenia projektowe: Wykonanie projektu obudowy wykopu: koncepcja technologii realizacji, wybór optymalnych przekrojów charakterystycznych, ocena geologii i geotechniki, wymiarowanie ścian i obliczenia w każdej fazie realizacji – część rysunkowa i obliczeniowa.

Metody oceny:

Ocena pracy studenta na podstawie wykonanego projektu konsultowanego podczas semestru oraz obrony i kolokwium zaliczeniowego. Egzamin pisemny.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 132.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Stamatello H. – Tunele i miejskie budowle podziemne; [2] Bartoszewski, Lessaer – Tunele i przejścia podziemne w miastach; [3] Jarominiak – Lekkie konstrukcje oporowe; [4] Wiłun Z. – Zarys geotechniki; [5] Warunki techniczne wykonywania ścian szczelinowych, wydanie III – Instytut Badawczy Dróg i Mostów; [6] B.P. Metroprojekt: Wydzielenia geotechniczne i normowe wartości

parametrów gruntów występujących w rejonie I linii metra w Warszawie; [7] Thiel H. – Mechanika skał; [8] Dembicki E. – Parcie, odpór i nośność gruntu; [9] Siemińska-Lewandowska A. – Głębokie wykopy, projektowanie i wykonawstwo; [10] Siemińska-Lewandowska A. – Przemieszczenia kotwionych ścian szczelinowych; [11] Ou Ch. - Deep excavation. Theory and practice; [12] Hajnal I., Marton J., Regele Z. - Construction of diaphragm walls; [13] Puller M. - Deep excavation; [14] Chapman D, Metje N., Stark A. - Introduction to Tunnel Construction; [15] Tajduś A., Cała M., Tajduś K. Geomechanika w budownictwie podziemnym. Projektowanie i budowa tuneli; [16] Prasa techniczna: Inżynieria i Budownictwo, Inżynieria Morska i geotechnika, Geoinżynieria Drogi Mosty Tunele; [17] International technical press: Tunnels and Tunnelling, Tunnel, World Tunnelling, Gallerie e grandi opere sotterranee, Tunnels et espace souterrain, Geomechanics and Tunnelling, GeoZone, Tunnelling journal, ATS Journal, Tunel; [18] strona internetowa ITA-AITES (International Tunnelling Association) - www.ita-aites.org; [19] normy.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 100 godz. = 4 ECTS: wykład 24 godz., ćwiczenia projektowe 8 godz., przygotowanie i obrona projektu 20 godz., obliczenia komputerowe i weryfikacja obliczeń 20 godz., zapoznanie z literaturą 15 godz., przygotowanie i obecność na egzaminie 13 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykład 24 godz., ćwiczenia projektowe 8 godz., konsultacje projektu 8 godz., konsultacje obliczeń komputerowych 10 godz.

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

Razem 48 godz. = 2 ECTS: ćwiczenia projektowe 8 godz., przygotowanie i obrona projektu 20 godz., obliczenia komputerowe i weryfikacja obliczeń 20 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 12:01:00

Tabela 132. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Student ma wiedzę o metodach budowy i projektowaniu tuneli i podziemnych obiektów kubaturowych, zna normy i przepisy.

Weryfikacja:

na podstawie egzaminu pisemnego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W09, K2_W10, K2_W15_MBP, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi wybrać metodę budowy i zaprojektować obudowę tunelu.

Weryfikacja:

na podstawie projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U07, K2_U09, K2_U10, K2_U16_MBP, K2_U17_MBP, K2_U18_MBP, K2_U19_MBP, K2_U12, K2_U13, K2_U04, K2_U05

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_UW.o, P7U_U, III.P7S_UW.o, I.P7S_UU, I.P7S_UO

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi współpracować z zespołem i rozumie jakie są oddziaływania budowli podziemnych na otoczenie.

Weryfikacja:

w pracy nad projektem.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K07, K2_K02, K2_K03, K2_K05, K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO, I.P7S_KK

Przedmiot do wyboru II

Kod przedmiotu:

-

Nazwa przedmiotu:

Przedmiot do wyboru II

Wersja przedmiotu:

-

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: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Koordinator przedmiotu:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie; Specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Mosty i Budowle Podziemne

Status przedmiotu:

Fakultatywny dowolnego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

4 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Limit liczby studentów:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 133.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Metody oceny:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 133.

Egzamin:

nie

Literatura:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Witryna www przedmiotu:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

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

Zgodnie z wybranym przedmiotem

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:11:14

Tabela 133. Charakterystyki kształcenia

Przedmiot do wyboru III

Kod przedmiotu:

-

Nazwa przedmiotu:

Przedmiot do wyboru III

Wersja przedmiotu:

-

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: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Koordinator przedmiotu:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie; Specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Mosty i Budowle Podziemne

Status przedmiotu:

Fakultatywny dowolnego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

4 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Limit liczby studentów:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 134.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Metody oceny:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 134.

Egzamin:

nie

Literatura:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Witryna www przedmiotu:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

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

Zgodnie z wybranym przedmiotem

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:11:14

Tabela 134. Charakterystyki kształcenia

Seminarium dyplomowe MiBP

Kod przedmiotu:

1080-BUMBP-MZP-0900

Nazwa przedmiotu:

Seminarium dyplomowe MiBP

Wersja przedmiotu:

2021/2022

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: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

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

Koordinator przedmiotu:

Henryk Zobel, prof. dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie; Specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Mosty i Budowle Podziemne

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

4 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Brak

Limit liczby studentów:

Brak

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Prezentacja materiałów do przygotowywanej pracy dyplomowej.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 135.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 16h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

W zależności od realizowanych tematów prac dyplomowych.

Metody oceny:

Obecność oraz forma i treść prezentacji.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 135.

Egzamin:

nie

Literatura:

W zależności od realizowanych tematów prac dyplomowych.

Witryna www przedmiotu:

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

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

1. Godziny kontaktowe - 16 h: - obecność na zajęciach seminaryjnych - 14 h. - współprowadzenie zajęć - 2 h. 2. Przygotowanie do zajęć - 24 h. 3. Zapoznanie się ze wskazaną literaturą - 10 h. Razem nakład pracy studenta - 50 h = 2 ECTS.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Godziny kontaktowe - 16 h: - obecność na zajęciach seminaryjnych - 14 h. - współprowadzenie zajęć - 2 h. Razem nakład pracy studenta - 16 h = 1 ECTS.

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

1. Godziny kontaktowe - 2 h: - współprowadzenie zajęć - 2 h. 2. Przygotowanie do zajęć - 24 h. Razem nakład pracy studenta - 26 h = 1 ECTS.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 12:01:25

Tabela 135. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Posiada wiedzę o konstrukcjach mostowych pozwalającą samodzielnie podjąć analizę wybranego tematu dotyczącego jednego z aspektów planowania, projektowania lub budowy mostów.

Weryfikacja:

Obecność oraz forma i treść prezentacji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W08, K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

W oparciu o samodzielnie zdobyte materiały potrafi przeanalizować wybrany temat dotyczący jednego z aspektów planowania, projektowania lub budowy mostów i zreferować go publicznie w formie prezentacji.

Weryfikacja:

Forma i treść prezentacji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U06, K2_U07, K2_U08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi analizować posiadane informacje pod kątem wykorzystania ich w planowaniu, projektowaniu oraz budowie konstrukcji mostowych, uwzględniając aspekty środowiskowe, a także biorąc pod uwagę autorstwo wykorzystywanych rozwiązań. Potrafi dyskutować w środowisku zawodowym, a także poza nim, nad nowymi zagadnieniami związanymi z szeroko rozumianym rozwojem technicznym, w oparciu o informacje, które stara się samodzielnie zdobywać.

Weryfikacja:

Forma i treść prezentacji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K04, K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Seminarium dyplomowe w języku obcym MiBP

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MZP-0901

Nazwa przedmiotu:

Seminarium dyplomowe w języku obcym MiBP

Wersja przedmiotu:

2021/2022

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: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

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

Koordinator przedmiotu:

Wojciech Karwowski, dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie; Specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Mosty i Budowle Podziemne

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

4 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Brak

Limit liczby studentów:

Brak

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Rozszerzenie umiejętności językowych do poziomu B2+ w języku angielskim.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 136.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 8h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Doskonalenie umiejętności wypowiedzi w języku angielskim na tematy techniczne w mowie i w piśmie na podstawie materiałów uczestników do przygotowywanej pracy dyplomowej.

Metody oceny:

Oceniana jest obecność (aktywność podczas wystąpień innych uczestników), forma i treść prezentacji, streszczenie pisemne.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 136.

Egzamin:

nie

Literatura:

W zależności od realizowanych tematów prac dyplomowych.

Witryna www przedmiotu:

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

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

1

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

1. Godziny kontaktowe - 8 h: - obecność na zajęciach seminaryjnych - 7 h. - współprowadzenie zajęć - 1 h. 2. Przygotowanie do zajęć - 14 h. 3. Zapoznanie się ze wskazaną literaturą - 8 h. Razem nakład pracy studenta - 30 h = 1 ECTS.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Godziny kontaktowe - 8 h: - obecność na zajęciach seminaryjnych - 7 h. - współprowadzenie zajęć - 1 h. Razem nakład pracy studenta - 8 h = 0,5 ECTS.

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

1. Godziny kontaktowe - 1 h: - współprowadzenie zajęć - 1 h. 2. Przygotowanie do zajęć - 14 h.
Razem nakład pracy studenta - 15 h = 0,5 ECTS.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 12:01:38

Tabela 136. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Posiada wiedzę o konstrukcjach mostowych (w tym wiedzę dotyczącą terminologii w wybranym obcym języku) pozwalającą samodzielnie podjąć analizę wybranego tematu dotyczącego jednego z aspektów planowania, projektowania lub budowy mostów.

Weryfikacja:

Forma i treść prezentacji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W09, K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

W oparciu o samodzielnie zdobyte materiały (polsko- i obcojęzyczne) potrafi przeanalizować wybrany temat dotyczący jednego z aspektów planowania, projektowania lub budowy mostów i zreferować go publicznie w formie prezentacji w wybranym języku obcym.

Weryfikacja:

Forma i treść prezentacji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U06, K2_U07, K2_U08, K2_U11

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, I.P7S_UK

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi analizować posiadane informacje pod kątem wykorzystania ich w planowaniu, projektowaniu oraz budowie konstrukcji mostowych, uwzględniając aspekty środowiskowe, a także biorąc pod uwagę autorstwo wykorzystywanych rozwiązań. Potrafi dyskutować w środowisku zawodowym (krajowym i zagranicznym), a także poza nim, nad nowymi zagadnieniami związanymi z szeroko rozumianym rozwojem technicznym, w oparciu o informacje, które stara się samodzielnie zdobywać ze źródeł krajowych i zagranicznych.

Weryfikacja:

Obecność oraz forma i treść prezentacji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Zabezpieczanie stateczności ścian wykopów

Kod przedmiotu:

1080-BUMBP-MZP-0411

Nazwa przedmiotu:

Zabezpieczanie stateczności ścian wykopów

Wersja przedmiotu:

2021/2022

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: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

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

Koordynator przedmiotu:

Prof. dr hab. inż. Anna Siemińska-Lewandowska, dr hab. inż. Monika Mitew-Czajewska, mgr inż. Urszula Tomczak

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie; Specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Mosty i Budowle Podziemne

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

4 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Przed rozpoczęciem nauki przedmiotu, student powinien zaliczyć następujące przedmioty: budowle podziemne, Metoda Elementów Skończonych.

Limit liczby studentów:

15

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

W wyniku zaliczenia przedmiotu student nabywa wiedzę niezbędną do wykonawstwa głębokich wykopów w budownictwie komunikacyjnym i ogólnym, kotew gruntowych, innych technologii i systemów zapewniania stateczności takich jak gwoździowanie, iniekcja strumieniowa, palisady oraz projektowania na podstawie norm polskich i europejskich.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 137.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

1. Metody realizacji głębokich wykopów w miastach. 2. Sposoby zabezpieczania stateczności ścian głębokich wykopów. 3. Ocena przemieszczeń ścian wykopów oraz przylegającego terenu. 4. Technologia kotew gruntowych. 5. Technologia ścian szczelinowych. 6. Gwoździowanie gruntu – technologia i projektowanie: Iniekcja strumieniowa, Palisady, Geosyntetyki, Grunt zbrojony. Ćwiczenia: 1. zasady wyznaczania obciążeń ścian głębokich wykopów 2. zasady projektowania zakotwień iniekcyjnych; 3. rozwiązywanie zadanych zagadnień projektowych.

Metody oceny:

Wykonanie i obrona projektu konsultowanego podczas semestru oraz kolokwium zaliczeniowe. Egzamin pisemny.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 137.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Jarominiak – Lekkie konstrukcje oporowe; [2] Wiłun Z. – Zarys geotechniki; [3] Warunki techniczne wykonywania ścian szczelinowych, wydanie III – Instytut Badawczy Dróg i Mostów; [4] Thiel H. – Mechanika skał; [5] Dembicki E. – Parcie, odpór i nośność gruntu; [6] Siemińska-Lewandowska A. – Przemieszczenia kotwionych ścian szczelinowych; [7] B.P. Metroprojekt: Wydzielenia geotechniczne i normowe wartości parametrów gruntów występujących w rejonie I linii metra w Warszawie; [8] PN-EN 1537 marzec 2002 – Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych – Kotwy gruntowe; [9] PN-EN 1538 marzec 2002 – Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych – Ściany szczelinowe; [10] World Tunnelling and Subsurface Excavation (miesięcznik The Mining Journal Ltd, London); [11] Tunnel (International Journal for Underground Construction – Official Journal of the STUVA, Cologne); [12] Tunnels et Ouvrages Souterrains (Association Francaise des Travaux Souterrain AFTES); [13] Bulletin de Liaison des Laboratoires des Ponts et Chaussees (LCPC Paris, France); [14] materiały konferencyjne z kongresów ITA. [15] strona internetowa ITA AITES (International Tunnelling Association) - www.ita-aites.org

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 16 godz., ćwiczenia projektowe 8 godz., przygotowanie i obecność na egzaminie 10 godz., zapoznanie z literaturą 5 godz., przygotowanie do projektu 11 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 38 godz. = 1,5 ECTS: wykład 16 godz., ćwiczenie projektowe 8 godz., konsultacje projektu 11 godz., egzamin 3 godz.

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

Razem 25 godz. = 1,0 ECTS: ćwiczenia projektowe 8 godz., przygotowanie i obrona projektu 17 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 12:01:59

Tabela 137. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę o sposobach zapewniania stateczności ścian głębokich wykopów, zna metody budowy i zasady projektowania obudów.

Weryfikacja:

na podstawie projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W07, K2_W09, K2_W15_MBP, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi, uwzględniając warunki gruntowe i możliwości technologiczne dobrać i zaprojektować właściwą obudowę głębokiego wykopu.

Weryfikacja:

na podstawie projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U17_MBP, K2_U18_MBP, K2_U19_MBP, K2_U13, K2_U04, K2_U06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, I.P7S_UO

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi współpracować z zespołem i ma świadomość wpływu budowy wykopu na sąsiednie obiekty i środowisko.

Weryfikacja:

w pracy nad projektem.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K05, K2_K06, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Diagnostyka i utrzymanie mostów II

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MZP-0503

Nazwa przedmiotu:

Diagnostyka i utrzymanie mostów II

Wersja przedmiotu:

2021/2022

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: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

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

Koordinator przedmiotu:

Wojciech Radomski, prof. dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie; Specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

4 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Zdane egzaminy z przedmiotów: Konstrukcje betonowe, Konstrukcje metalowe.

Limit liczby studentów:

brak

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zdobycie wiedzy o określaniu stanu technicznego istniejących obiektów mostowych, czynnikach wpływających na ich trwałość konstrukcji oraz prognozowaniu tej trwałości, badaniach konstrukcji i materiałów, metodach napraw obiektów mostowych, ich modernizacji (wzmocnień i zmian parametrów geometrycznych) oraz utrzymania i systemów gospodarki mostowej.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 138.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Czynniki wpływające na degradację konstrukcji mostowych – obiektywne i subiektywne. Kryteria techniczne, ekonomiczne i społeczne przy podejmowaniu decyzji o remoncie i modernizacji mostu lub jego rozbiórce i budowie nowego. Formy uszkodzeń i zniszczeń mostów murowanych, drewnianych, betonowych i stalowych. Metody badań in situ stanu konstrukcji i materiałów obiektów mostowych.. Trwałość mostów i jej prognozowanie. Korozja stali i betonu oraz jej zapobieganie. Metody napraw i remontów konstrukcji mostowych. Wzmacnianie przęseł, podpór i fundamentów mostowych. Modernizacja geometryczna mostów – poszerzanie, podnoszenie.

Metody oceny:

Kolokwium zaliczeniowe.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 138.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Zestaw norm i przepisów; [2] W. RADOMSKI, Bridge Rehabilitation, Imperial College Press, London 2002; [3] K. FURTAK i W. RADOMSKI, Obiekty mostowe – Naprawy i remonty, Wydawnictwa Politechniki Krakowskiej 2006; [4] A. MADAJ i W. WOŁOWICKI, Budowa i utrzymanie mostów, WKŁ, Warszawa 2001.

Witryna www przedmiotu:

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

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

1. Godziny kontaktowe - 24 h: - obecność na wykładach - 16 h, - obecność na ćwiczeniach - 8 h.
2. Przygotowanie do ćwiczeń - 12 h. 3. Zapoznanie się ze wskazaną literaturą - 14 h. 4.
Przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie - 10 h. Razem nakład pracy studenta - 60 h = 2 ECTS.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Godziny kontaktowe - 24 h: - obecność na wykładach - 16 h, - obecność na zajęciach projektowych - 8 h. Razem nakład pracy studenta - 24 h = 1 ECTS.

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

1. Godziny kontaktowe - 20 h: - obecność na ćwiczeniach - 8 h. 2. Przygotowanie do ćwiczeń - 12 h. Razem nakład pracy studenta - 20 h = 1 ECTS.

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:****Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-11 12:03:48

Tabela 138. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

Posiada wiedzę o uszkodzeniach mostów stalowych, betonowych oraz zespolonych. Aspekty związane z utrzymaniem zna od strony wymaganych przepisów utrzymaniowych.

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W06, K2_W10, K2_W14_MBP, K2_W16_MBP

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności**Charakterystyka U1:**

Potrafi przeprowadzić przegląd podstawowy obiektu mostowego oraz ocenić zakres przeglądu szczegółowego obiektu mostowego.

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U08, K2_U09, K2_U21_MBP, K2_U05, K2_U06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Potrafi analizować posiadane informacje pod kątem wykorzystania ich w przeglądach utrzymaniowych konstrukcji mostowych, uwzględniając aspekty środowiskowe, a także biorąc pod

uwagę autorstwo analizowanych rozwiązań. Potrafi dyskutować w środowisku zawodowym, a także poza nim, nad nowymi zagadnieniami związanymi z szeroko rozumianym rozwojem technicznym, w oparciu o informacje, które stara się samodzielnie zdobywać.

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K04, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Liniowe inwestycje infrastrukturalne - podstawy realizacji

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MZP-0511

Nazwa przedmiotu:

Liniowe inwestycje infrastrukturalne - podstawy realizacji

Wersja przedmiotu:

2020/2021

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: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

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

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Jerzy Lejk

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie; Specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

4 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Bez formalnych wymagań.

Limit liczby studentów:

do 20 osób

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie słuchaczy z podstawami realizacji wielkich projektów infrastrukturalnych, przez przedstawienie całego procesu przygotowania, następnie realizacji oraz końcowej oceny efektów wdrożonych rozwiązań. Pozwoli to na przybliżenie przyszłym inżynierom dziedziny techniki, z którą będą mieli do czynienia w przyszłości.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 139.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 24h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

OPIS: Liniowe Inwestycje Infrastrukturalne - podstawy realizacji - przedstawienie całego procesu związanego z inwestycją liniową: od fazy przygotowania, prowadzenia postępowań przetargowych oraz realizacji robót budowlano - montażowych. Omówienie wpływu sposobu i jakości wykonania poszczególnych faz procesu inwestycyjnego na podstawowe parametry inwestycji. Zasady budowania relacji ze środowiskiem społecznym inwestycji, Przedstawienie zagadnień na bazie analizy rzeczywistych realizacji LII.

Metody oceny:

Kolokwium zaliczeniowe w formie testowej; wymagana obecność na ćwiczeniach.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 139.

Egzamin:

nie

Literatura:

-

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 24 godz., studia przypadków, przygotowanie do zajęć i kolokwium 26 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 24 godz. = 1 ECTS: ćwiczenia 24 godz.

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

Razem 24 godz. = 1 ECTS: ćwiczenia 24 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

-

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 12:03:29

Tabela 139. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę na temat różnych zagadnień związanych z inwestycjami liniowymi.

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe w formie testowej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W07, K2_W10, K2_W14_MBP, K2_W11, K2_W12

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, P7U_W, I.P7S_WK, III.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi ocenić wpływ wykonania poszczególnych faz procesu inwestycyjnego na podstawowe parametry inwestycji.

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe w formie testowej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U04, K2_U06, K2_U12, K2_U13, K2_U14

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UO, I.P7S_UW.o, I.P7S_UU, I.P7S_UK

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Ma świadomość wieloaspektowości inwestycji liniowych.

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe w formie testowej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K04, K2_K05, K2_K06, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Nawierzchnie obiektów mostowych

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MZP-0514

Nazwa przedmiotu:

Nawierzchnie obiektów mostowych

Wersja przedmiotu:

2019/2020

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: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Technologii Budowy Dróg, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

dr hab. inż. Michał Sarnowski

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie; Specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

4 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

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

Limit liczby studentów:

1 grupa 15-30 osobowa

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z nowymi technologiami nawierzchni obiektów mostowych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 140.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 12h

Ćwiczenia: 12h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Konstrukcja nawierzchni na obiektach mostowych: - rodzaje nawierzchni, wymagania stawiane nawierzchni, warunki pracy nawierzchni; - zabezpieczenia antykorozyjne płyt pomostów; - izolacje przeciwwodne pomostów, rodzaje, rola i znaczenie zabezpieczeń pomostów; - warstwy ochronne i ścieralne nawierzchni mostowych, rodzaje, właściwości, technologia wykonania; - nawierzchnie chodników na obiektach mostowych – izolacionawierzchnie; - zasady wykonywania połączeń elementów dylatacyjnych, krawężników, studzienek, itp.

Metody oceny:

Test, zaliczenie prezentacji.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 140.

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, WKŁ, Warszawa 2010. [3] Gaweł I., Kalabińska M., Piłat J., Asfalty drogowe, WKŁ, Warszawa 2014. [4] Strony internetowe producentów hydroizolacje i katalogi do wykonania warstw kompletnych nawierzchni i izolacji.

Witryna www przedmiotu:

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

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Wykład 12, ćwiczenia laboratoryjne 12, zapoznanie z literaturą 13, przygotowanie sprawozdania 13, RAZEM 50 godz.=2 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Wykład 12, ćwiczenia laboratoryjne 12 RAZEM 24 godz.=1 ECTS

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

Obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych 12, przygotowanie sprawozdania 12 RAZEM 24 godz.=1 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

REGULAMIN PRZEDMIOTU: Zasady wymaganej obecności studenta na zajęciach: – Obowiązkowa obecność: laboratoria/ćwiczenia/projekt – Jedna nieobecność nieusprawiedliwiona dopuszczalna, kolejne nieobecności wymagają usprawiedliwienia. Suma godzin nieusprawiedliwionych i usprawiedliwionych w semestrze nie może przekroczyć 1/3 zakresu godzinowego zajęć laboratoryjnych/ćwiczeniowych/projektowych przewidzianych w przedmiocie. Metody etapowej i/lub końcowej weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się zostały uregulowane w karcie przedmiotu Rodzaj materiałów i urządzeń dopuszczonych do używania przez studentów podczas weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się: – Możliwość korzystania z kalkulatora, długopisu. Nie dopuszcza się używania telefonu komórkowego. W przypadku prezentowania przygotowanych przez siebie slajdów w trakcie wygłaszania prezentacji dopuszcza się używanie komputera oraz innych niezbędnych urządzeń multimedialnych. Zasady zaliczania przedmiotu i wystawiania oceny końcowej z przedmiotu zostały uregulowane w karcie przedmiotu Terminy i tryb ogłaszania ocen uzyskiwanych przez studentów oraz zasad ich poprawiania: – Ogłoszenie wyników zaliczenia pisemnego w ciągu 7 dni od zaliczenia. – Ogłoszenie ocen z prezentacji (jeśli dotyczy) bezpośrednio po zakończeniu prezentacji lub na koniec zajęć w danym dniu. – Ogłoszenie ocen łącznych w terminie rejestracji określonym w systemie USOS PW Możliwości i zasady udziału studentów w dodatkowych terminach sprawdzianów i egzaminów: – Laboratoria/ćwiczenia/projekt: jeden termin poprawy zaliczenia pisemnego (sprawdzian pisemny/test pisemny) nie później niż do ostatniego dnia sesji następującej po semestrze, w którym odbywały się zajęcia w terminie wyznaczonym przez prowadzącego zajęcia. – Wykład: dwa terminy poprawkowe (egzamin/zaliczenie) jednakże nie później niż do końca roku akademickiego w którym odbywały się zajęcia. Zasady powtarzania z powodu niezadowolających wyników w nauce poszczególnych typów zajęć realizowanych w ramach przedmiotu: – W przypadku nieuzyskania oceny łącznej do końca roku akademickiego w którym odbywały się zajęcia, przedmiot należy powtórzyć w kolejnym roku akademickim. Inne zasady: – Przestrzeganie zasad BHP podczas pracy na zajęciach, stosowanie się do poleceń prowadzącego.

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 12:04:30

Tabela 140. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę z zakresu nowych rozwiązań materiałowo-technologicznych w zakresie budowy nawierzchni mostowych

Weryfikacja:

Test. Wygłoszenie odczytu tematycznego

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W08, K2_W09, K2_W10, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie dobrać odpowiednią technologię nawierzchni mostowej

Weryfikacja:

Przygotowanie prezentacji z przykładem rozwiązania materiałowo-technologicznego nawierzchni specjalnej

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U17_MBP, K2_U21_MBP, K2_U06, K2_U09

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_UW.o, P7U_U

Charakterystyka U2:

Potrafi pracować samodzielnie i w zespole.

Weryfikacja:

Ocena z prezentacji i aktywności na zajęciach.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Ma świadomość odpowiedzialności za prezentowane wyniki badań.

Weryfikacja:

Ocena prezentacji tematycznej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK

Charakterystyka K2:

Jest gotów do oceny i formułowania krytycznych opinii na temat wybranego rozwiązania materiałowo-technologicznego nawierzchni mostowej.

Weryfikacja:

Ocena prezentacji tematycznej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K04, K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

3. Przedmioty specjalności: Budownictwo Drogowe

Budowle podziemne (BD, DS)

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MZP-0313

Nazwa przedmiotu:

Budowle podziemne (BD, DS)

Wersja przedmiotu:

2021/2022

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:

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

Koordynator przedmiotu:

Prof. dr hab. inż. Anna Siemińska–Lewandowska, mgr inż. Urszula Tomczak

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:

Przed rozpoczęciem nauki przedmiotu, student powinien zaliczyć następujące przedmioty: podstawy budownictwa podziemnego, geologię, wytrzymałość materiałów, mechanikę budowli i geotechnikę.

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem zajęć jest zapoznanie studentów z wybranymi metodami budowy tuneli drogowych i parkingów podziemnych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 86.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Wykład: 1. Metoda berlińska budowy tuneli. 2. Metoda stropowa budowy tuneli i dużych obiektów podziemnych. 3. Technologia ścian szczelinowych. 4. Metoda tarczowa - tarcze - klasyfikacja, konstrukcja tarcz zmechanizowanych TBM, zasady drażenia tuneli tarczą. 5. Monitorowanie oddziaływania głębokich wykopów i tuneli na obiekty sąsiednie i środowisko.

Metody oceny:

Zaliczenie pisemne z tematyki wykładów i podanej literatury.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 86.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Stamatello H. – Tunele i miejskie budowle podziemne; [2] Bartoszewski, Lessaer – Tunele i przejścia podziemne w miastach; [3] Jarominiak – Lekkie konstrukcje oporowe; [4] Wiłun Z. – Zarys geotechniki; [5] Warunki techniczne wykonywania ścian szczelinowych, wydanie III – Instytut Badawczy Dróg i Mostów; [6] B.P. Metroprojekt: Wydzielenia geotechniczne i normowe wartości parametrów gruntów występujących w rejonie I linii metra w Warszawie; [7] Dembicki E. – Parcie, odpór i nośność gruntu; [8] Siemińska-Lewandowska A. – Głębokie wykopy, projektowanie i wykonawstwo; [9] Prasa techniczna: Inżynieria i Budownictwo, Geoinżynieria Drogi Mosty Tunele, Tunneling and underground Space Technology, Tunnels and Tunnelling, Tunnel.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

1

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 25 godz. = 1 ECTS: wykłady 8 godz., studia literatury i przygotowanie do zaliczenia 17 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 15 godz. = 0,6 ECTS: wykład 8 godz., konsultacje 7 godz.

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

Razem 15 godz. = 0 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:**Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-07 16:09:51

Tabela 86. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę o metodach budowy tuneli drogowych i podziemnych parkingów.

Weryfikacja:

na podstawie zaliczenia.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W07, K2_W08, K2_W09, K2_W10, K2_W15_IK, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi wybrać właściwą technologię i metodę wykonania tunelu drogowego oraz podziemnego parkingu.

Weryfikacja:

na podstawie zaliczenia.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U16_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Ma świadomość konieczności współpracy w obszarze zagadnień budownictwa podziemnego.

Weryfikacja:

w pracy.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Drogi i ulice I (BD, DS)

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MZP-0306

Nazwa przedmiotu:

Drogi i ulice I (BD, 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:

Budownictwo Drogowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Instytut Dróg i Mostów, Zakład Inżynierii Transportowej i Geodezji

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Andrzej Brzeziński, Instytut Dróg i Mostów

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 ruchu I.

Limit liczby studentów:

brak limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**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.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 14.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	8h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	24h
Lekcje komputerowe:	0h

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.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 14.

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] Wytuczne 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] ujednoczone teksty potrzebnych ustaw i rozporządzeń, www.sejm.gov.pl

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

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.

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.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-08 09:53:35

Tabela 14. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka 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.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczeń, egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka 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.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona ćwiczenia projektowego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U17_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka 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.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona ćwiczenia projektowego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK

Matematyka I - wybrane działy (BD, DS, KBI-KB, KBI-MiBP)

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MZP-0301

Nazwa przedmiotu:

Matematyka I - wybrane działy (BD, DS, KBI-KB, KBI-MiBP)

Wersja przedmiotu:

2019/2020

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 Mechaniki Teoretycznej, Mechaniki Nawierzchni i Dróg Szynowych Instytutu Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

prof. dr hab. inż. Roman Nagórski, profesor

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:

Znajomość matematyki z zakresu szkoły średniej i matematyki z zakresu studiów I stopnia.

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Znajomość podstawowych pojęć algebry liniowej i znajomość podstawowa równań różniczkowych oraz umiejętność wykorzystania tej wiedzy do analiz technicznych i rozwiązywania problemów technicznych dotyczących specjalności.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 15.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Część pierwsza. Podstawowe pojęcia algebry liniowej: 1. Przestrzenie liniowe – konwencja sumacyjna, pojęcie przestrzeni liniowej, przestrzenie skończone wymiarowe, baza algebraiczna, przestrzenie unormowane, przestrzenie unitarne, baza hilbertowska, przestrzeń euklidesowa. 2. Odwzorowania liniowe i wieloliniowe - odwzorowania liniowe, funkcjonały liniowe, operatory liniowe, odwzorowania wieloliniowe, formy dwuliniowe, produkt dualny, tensory. Część druga. Szeregi trygonometryczne Fouriera: 3. Ortogonalność, zupełność, zamkniętość układów trygonometrycznych. 4. Rozwinięcia funkcji w trygonometryczne szeregi Fouriera. 5. Twierdzenia Dirichleta o zbieżności trygonometrycznych szeregów Fouriera. Część trzecia. Równania różniczkowe i zagadnienia graniczne: 6. Równania różniczkowe zwyczajne o zmiennych rozdzielonych, równania liniowe (o stałych współczynnikach, Eulera) oraz metody ich całkowania - zagadnienie Cauchy'ego, zagadnienie początkowe, zagadnienie brzegowe. 7. Równania różniczkowe cząstkowe liniowe rzędu pierwszego (informacyjnie) i drugiego - zagadnienie Cauchy'ego zagadnienie początkowe, zagadnienie brzegowe, zagadnienie brzegowo-początkowe (sformułowania klasyczne i wybrane sformułowania nieklasyczne). Ćwiczenia: 1. Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych pierwszego rzędu. 2. Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych liniowych rzędu pierwszego, drugiego i wyższych rzędów, o stałych współczynnikach oraz równania Eulera o zmiennych współczynnikach. 3. Rozwiązywanie układów równań różniczkowych zwyczajnych liniowych o stałych współczynnikach. 4. Równania różniczkowe cząstkowe quasi-liniowe pierwszego rzędu – metoda charakterystyk, zagadnienie Cauchy'ego. 5. Badanie typu równania różniczkowego cząstkowego rzędu drugiego i sprowadzanie do postaci kanonicznej. 6. Równania różniczkowe cząstkowe liniowe drugiego rzędu typu eliptycznego - zastosowanie pojedynczych i podwójnych szeregów Fouriera. 7. Równania różniczkowe cząstkowe liniowe drugiego rzędu typu hiperbolicznego i parabolicznego – rozwiązywanie zagadnień początkowych, metoda d'Alemberta i metoda potencjału. 8. Równania różniczkowe cząstkowe liniowe drugiego rzędu typu hiperbolicznego i parabolicznego – rozwiązywanie zagadnień brzegowo-początkowych, metoda rozdziału zmiennych. 9. Równania różniczkowe cząstkowe wyższych rzędów – przykłady zagadnień granicznych i ich rozwiązań. 10. Nieklasyczne sformułowania zagadnień granicznych – przykłady rozwiązań.

Metody oceny:

1. Dwa sprawdziany z przyswojenia wiadomości (S1 z cz. 1 i cz. 2, S2 z cz. 3) . 2. Wykonanie pracy domowej - indywidualny zestaw trzech zadań (Zad.1 z cz. 1 i Zad.2, Zad.3 z cz. 3).

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 15.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Nagórski R.: Wybrane zagadnienia matematyki, preskrypt (pdf), Zakład MTNDS, IDiM, WIL Warszawa 2018; [2] Kącki E.: Równania różniczkowe cząstkowe w zagadnieniach fizyki i techniki. WN-T. Warszawa.

Witryna www przedmiotu:

<http://wektor.il.pw.edu.pl/~zmtnds>

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 96 godz. (3 ECTS): udział w zajęciach – 32 godz. (1,0 ECTS), przygotowanie do sprawdzianów pisemnych – 32 godz. (1,0 ECTS), wykonanie pracy domowej - 32 godz. (1,0 ECTS)

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 32 godz. (1,0 ECTS): wykład - 16 godz.(0,5 ECTS), ćwiczenia - 16 godz. (0,5 ECTS)

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

Razem 48 godz. (1,5 ECTS): udział w ćwiczeniach – 16 godz. (0,5 ECTS), wykonanie pracy domowej – 32 godz. (1,0 ECTS)

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:****Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-07 14:39:51

Tabela 15. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

Ma podstawową wiedzę o przestrzeniach liniowych oraz odwzorowaniach liniowych, z teorii szeregów Fouriera, z równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych, ze szczególnym wyróżnieniem równań liniowych.

Weryfikacja:

Sprawdziany wiedzy ogólnej

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W01

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Posiada umiejętność formułowania i rozwiązywania podstawowych zagadnień granicznych dla równań różniczkowych

Weryfikacja:

Wykonanie samodzielne pracy domowej (indywidualnego zestawu zadań)

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01, K2_U06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Posiada umiejętność prezentacji rozwiązań zagadnień matematycznych

Weryfikacja:

Przedstawienie do oceny pracy domowej

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Materiały w budowie infrastruktury transportu (BD, DS)

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MZP-0314

Nazwa przedmiotu:

Materiały w budowie infrastruktury transportu (BD, 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:

Budownictwo Drogowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Instytut Dróg i Mostów, Zakład Technologii Budowy Dróg

Koordinator przedmiotu:

Piotr Radziszewski, prof. dr hab. inż.

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:

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

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

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

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 16.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

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 związanych i niezwiązanych. Dobór składu, właściwości, technologia wykonania warstwy. Ćwiczenia laboratoryjne z zakresu badania materiałów, doboru składów, oceny właściwości mieszanek związanych i niezwiązanych.

Metody oceny:

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

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 16.

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:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

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

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

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:**Data ostatniej aktualizacji:**

2022-08-03 14:58:19

Tabela 16. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

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

Weryfikacja:

Test i ustna obrona sprawozdania z laboratorium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W08, K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W2:

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

Weryfikacja:

Test i ustna obrona sprawozdania z laboratorium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W08, K2_W09, K2_W10, K2_W15_IK, K2_W17_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka 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.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U07, K2_U09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

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

Weryfikacja:

Zaliczenie projektu technologii budowy warstw podbudowy.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U07, K2_U09, K2_U16_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Ma świadomość odpowiedzialności za prezentowane wyniki badań.

Weryfikacja:

Zaliczenie przedmiotu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK

Metoda elementów skończonych (BD, DS)

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MZP-0304

Nazwa przedmiotu:

Metoda elementów skończonych (BD, DS)

Wersja przedmiotu:

2019

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:

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

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Rafał Michalczyk

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:

Podstawowe wiadomości z mechaniki, matematyki i metod numerycznych z kursu inżynierskiego.

Limit liczby studentów:

-

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Rozumienie podstaw teoretycznych MES, pozwalające na świadome korzystanie z komercyjnego oprogramowania. Umiejętność stosowania MES do analizy stanów naprężeń, odkształceń i przemieszczeń w nawierzchniach drogowo-lotniskowych i kolejowych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 17.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Rys historyczny MES. Syntetyczna analiza porównawcza wybranych metod komputerowej analizy konstrukcji (MES, MEB, MRS). Krótkie przypomnienie techniki MES w odniesieniu do konstrukcji prętowych z kursu inżynierskiego. Analiza elementu skończonego belki na podłożu Winklera jako prostego modelu układu tor-podtorze kolejowe. Równania zagadnienia brzegowego w zapisie macierzowym. Przemieszczeniowa wersja MES. Wybrane elementy skończone w zagadnieniach płaskich i przestrzennych. Analiza modelu wielowarstwowej nawierzchni drogowo-lotniskowej jako obrotowo-symetrycznej konstrukcji dyskretyzowanej elementami pierścieniowymi. Elementy skończone płyt cienkich i płyt o średniej grubości. Model nawierzchni sztywnej w postaci płyty opartej na sprężystym podłożu. Zastosowanie MES w zagadnieniach dynamiki konstrukcji drogowych i kolejowych. Wybrane algorytmu numerycznego całkowania równań ruchu (metoda Newmarka i MRC). Modelowanie obciążeń ruchomych na konstrukcjach. Metoda elementów skończonych w zagadnieniach termicznych – problem rozkładu temperatury w nawierzchni drogowej. MES w zagadnieniach nieliniowych (informacyjnie). Sprężysto-plastyczne modele ośrodka gruntowego. Przykłady złożonych analiz: zagadnienie stateczności nasypu drogowo-kolejowego oraz symulacja pełzania nawierzchni asfaltowej. Nauka obsługi systemów MES na przykładzie programów ANSYS i ABAQUS.

Metody oceny:

- Dwa projekty i jeden sprawdzian • Ocenianie ciągłe (obecność, aktywność)

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 17.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Gomuliński A., Witkowski M.: Mechanika budowli. Kurs dla zaawansowanych. OWPW, Warszawa 1993. [2] Kleiber M. [red.]: Komputerowe metody mechaniki ciał stałych. Mechanika techniczna t. XI, PWN, Warszawa 1995. [3] Piłat J., Radziszewski P.: Nawierzchnie asfaltowe. Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa 2003. [4] Rakowski G., Kacprzyk Z.: Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji. OWPW, wyd. II popr., Warszawa 2005. [5]

Szydło A.: Nawierzchnie drogowe z betonu cementowego. Teoria, wymiarowanie, realizacja. Polski Cement, 2004. [6] Yoder E.J., Witczak M.W.: Principles of Pavement Design. 2nd Ed., Wiley, 1975. [7] Zienkiewicz O.C., Taylor R.L.: The Finite Element Method. Fifth edition. Butterworth-Heinemann, Oxford 2000. [8] Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, GDDP, Warszawa 1997. [9] Katalog typowych konstrukcji nawierzchni sztywnych, IBDiM, GDDP, Warszawa 2001. [10] Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, GDDP, Warszawa 2001.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

wykład 8; ćwiczenia 16; przygotowanie do ćwiczeń 5; zapoznanie z literaturą 10; przygotowanie projektów 10; przygotowanie do sprawdzianu i obecność na sprawdzianie 5. RAZEM 54 godz. = 2 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

wykład 8; ćwiczenia 16. RAZEM 24 godz. = 1 ECTS

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

obecność na ćwiczeniach 16; przygotowanie do ćwiczeń 5; przygotowanie projektów 10. RAZEM 31 godz. = 1,5 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

-

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-07 14:42:20

Tabela 17. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna różnice pomiędzy mocnym i słabym sformułowaniem w mechanice. Zna zasady formułowania i weryfikacji podstawowych elementów skończonych. Rozumie przybliżony charakter rozwiązań otrzymywanych za pomocą MES.

Weryfikacja:

sprawdzian.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi zbudować i zweryfikować modele MES nawierzchni drogowych i kolejowych. Potrafi interpretować otrzymane wyniki.

Weryfikacja:

wykonanie prac projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Potrafi przedstawić sformułowania i rozwiązania zagadnień w postaci raportów z wykonanych prac projektowych.

Weryfikacja:

Przedstawienie do oceny prac projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Metody komputerowe w inżynierii transportowej (BD, DS)

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MZP-0315

Nazwa przedmiotu:

Metody komputerowe w inżynierii transportowej (BD, 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:

Budownictwo Drogowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Institut Dróg i Mostów, Zakład Inżynierii Transportowej i Geodezji

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:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Brak

Limit liczby studentów:

Bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

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

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 18.

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 18.

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:**Data ostatniej aktualizacji:**

2022-08-03 15:00:16

Tabela 18. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma ogólną wiedzę o zastosowaniu nowoczesnych technik w inżynierii transportowej.

Weryfikacja:

Sprawdzian pisemny lub referat

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W05, K2_W07, K2_W10, K2_W14_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi wykorzystać nowoczesne techniki komputerowe stosowane w inżynierii transportowej.

Weryfikacja:

Sprawdzian pisemny lub referat

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U17_IK, K2_U19_IK, K2_U12, K2_U01, K2_U06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.

Weryfikacja:

Sprawdzian pisemny lub referat.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K02, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK

Teoria sprężystości i plastyczności (BD, DS)

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MZP-0303

Nazwa przedmiotu:

Teoria sprężystości i plastyczności (BD, 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:

Budownictwo Drogowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Instytut Inżynierii Budowlanej, Zakład Wytrzymałości Materiałów, Teorii Sprężystości i Plastyczności

Koordinator przedmiotu:

Aleksander Szwed, Dr inż.

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:

Znajomość podstaw teorii, formułowania i rozwiązywania zadań w zakresie wymienionych poniżej zagadnień. Algebra liniowa. Macierze i układy równań liniowych. Przekształcenia liniowe. Analiza funkcji jednej i wielu zmiennych. Równania różniczkowe zwyczajne i cząstkowe. Równania statyki i

dynamiki bryły sztywnej. Teoria prętów na płaszczyźnie i w przestrzeni. Analiza stanu naprężenia, odkształcenia i przemieszczenia w układach prętowych statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych. Metoda sił i przemieszczeń. Metody energetyczne. Nośność graniczna belek. Elementy stateczności i dynamiki układów prętowych. Przedmioty. Algebra i Analiza Matematyczna. Mechanika Teoretyczna. Wytrzymałość Materiałów. Mechanika Konstrukcji.

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Rozumienie założeń teorii sprężystości, sprężysto-plastyczności i znajomość równań je opisujących. Umiejętność formułowania zagadnienia brzegowego odpowiadającego typowym zagadnieniom konstrukcji przestrzennych, płyt i tarcz. Analiza wybranych zadań tarcz i płyt na sprężystym podłożu. Odróżnianie zachowania konstrukcji w stanie sprężystym i sprężysto-plastycznym.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 19.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	24h
Ćwiczenia:	16h
Laboratorium:	0h
Projekt:	16h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Stan przemieszczenia i odkształcenia. Równania kinematyczne i warunki zgodności odkształceń. Wektor i tensor naprężenia. Niezmienniki. Równania równowagi. Prawo Hooke'a materiału izotropowego i ortotropowego. Stałe materiałowe. Równania przemieszczeniowe i naprężeniowe. Sformułowanie zagadnienia brzegowego i początkowego. Jednoznaczność rozwiązań. Płaski stan naprężenia i odkształcenia. Teoria płyt cienkich. Płyty na sprężystym podłożu. Zagadnienia układu warstwowego półprzestrzeni. Niesprężyste zachowanie materiału: plastyczność i pękanie. Hipotezy wyęźniowe, warunek plastyczności i potencjał plastyczności. Materiał sprężysto-plastyczny.

Metody oceny:

Ocenianie ciągłe (obecność, aktywność). Cztery projekty i trzy kolokwia. Egzamin pisemny i ustny.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 19.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] L. Brunarski, M. Kwieciński. Wstęp do teorii sprężystości i plastyczności. Skrypt. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1984. [2] L. Brunarski, B. Górecki, L. Runkiewicz. Zbiór zadań z teorii sprężystości i plastyczności. Skrypt. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1984. [3] S. Timoshenko, J.N. Goodier. Teoria sprężystości. Arkady. Warszawa 1962. [4] W. Nowacki. Teoria pełzania. Arkady. Warszawa 1963. [5] S. Jemioło, A. Szwed. Teoria sprężystości i plastyczności. Skrypt PW (w przygotowaniu). [6] S. Jemioło, A. Szwed. Płyty i membrany oraz skręcanie prętów pryzmatycznych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2015.

[7] S. Jemioło, A. Szwed. Zagadnienia statyki sprężystych półprzestrzeni warstwowych. Seria Monografie Zakładu Wytrzymałości Materiałów, Teorii Sprężystości i Plastyczności, Tom 2, Warszawa 2013.

Witryna www przedmiotu:

<https://dziekanat.il.pw.edu.pl/Informacje/DokumentyDoPobrania.aspx>

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

7

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem: 175h = 7 ECTS. Obecność: Wykład 24h. Ćwiczenia 16h. Projekt 16h. Przygotowanie się do sprawdzianów 30h. Wykonanie i prezentacja projektu 35h. Zapoznanie się z literaturą 24h, przygotowanie się i obecność na egzaminie 30h.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Obecność: Wykład 24h. Ćwiczenia 16h. Projekt 16h. Konsultacje projektu 4h. Obecność na egzaminie 3h. Razem: 63h = 2,5 ECTS.

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

Przygotowanie się do sprawdzianów 30h. Wykonanie i prezentacja projektu 31h. Zapoznanie się z literaturą 24h, przygotowanie się i obecność na egzaminie 27h. Razem: 112h = 4,5 ECTS.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-07 14:46:09

Tabela 19. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma aktualną wiedzę z rachunku wektorowego i tensorowego w zakresie stosowanym w mechanice klasycznej, kolokwium. Zna założenia i równania teorii sprężystości materiałów izotropowych i anizotropowych, w tym teorii uproszczonych do zagadnień płaskich i układów warstwowych, kolokwium, egzamin. Zna teorię płyt cienkich Kirchhoffa i płyt spoczywających na sprężystym podłożu, kolokwium, egzamin. Zna podstawowe hipotezy wytrzymałościowe i równania teorii plastyczności, egzamin.

Weryfikacja:

Kolokwia, projekty, egzamin pisemny i ustny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie sformułować, rozwiązać i zbadać zagadnienia płaskie teorii sprężystości – tarcze, kolokwium, projekt. Umie rozwiązywać płyty kilkoma metodami oraz umie prezentować i analizować uzyskane wyniki, projekt.

Weryfikacja:

kolokwia, projekty, egzamin pisemny i ustny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Ma poczucie potrzeby rzetelności i klarowności w przedstawieniu i interpretacji wyników swoich prac stosowanych w działalności inżynierskiej, projekt.

Weryfikacja:

projekt.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Wspomaganie komputerowe projektowania dróg

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MZP-0406

Nazwa przedmiotu:

Wspomaganie komputerowe projektowania dróg

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 20.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

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 20.

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:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-08 14:00:35

Tabela 20. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma średniozaawansowaną wiedzę w zakresie wykorzystania oprogramowania wspomagającego projektowanie dróg.

Weryfikacja:

Zaliczenie kolokwium zaliczeniowego

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W05, K2_W10, K2_W11

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK, III.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi zastosować oprogramowanie komputerowe do projektu geometrycznego drogi.

Weryfikacja:

Zaliczenie kolokwium zaliczeniowego

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U15_IK, K2_U17_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi samodzielnie zrealizować projekt drogi.

Weryfikacja:

Zaliczenie kolokwium zaliczeniowego

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K02, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK

Budowle i roboty ziemne (BD, DS)

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MZP-0311

Nazwa przedmiotu:

Budowle i roboty ziemne (BD, DS)

Wersja przedmiotu:

2019/2020

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:

Instytut Dróg i Mostów, Zakład Technologii Budowy Dróg

Koordinator przedmiotu:

prof. dr hab. inż. Piotr Radziszewski

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:

Wiedza podstawowa z zakresu Mechaniki gruntów i fundamentowania oraz Projektowania dróg samochodowych i 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 komunikacyjnych budowli ziemnych. Powinien też posiadać umiejętność prowadzenia nadzoru i kontroli jakości wykonywanych konstrukcji ziemnych (laboratoryjnej i polowej) oraz urządzeń systemów odwodnienia.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 48.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Wykłady: Systemy ochrony naturalnych zasobów geologicznych i wód podziemnych. Surowcowe zasoby kruszyw drogowych. Rodzaje i klasy kruszyw drogowych. Drogowe budowle ziemne złożonych kategorii projektowania geotechnicznego. Kształtowanie wysokich skarp nasypów i wykopów dróg samochodowych i szynowych. Wielkopowierzchniowe roboty ziemne – lotniskowe i równie terminali. Kolekcja i podczyszczanie wód spływów powierzchniowych pasów drogowych i równi logistycznych. Współczesne technologie wykonawcze budowli ziemnych i mobilne systemy kontroli jakości konstrukcji ziemnych. Wielofunkcyjne zastosowania geosyntetyków w drogach lądowych i drogowych równiach logistycznych. Geosyntetyczne konstrukcje wzmocnień podłoży budowli ziemnych i nawierzchni dróg. Ćwiczenia obejmują sporządzenie założeń technicznych złożonych konstrukcji budowli ziemnych. Ćwiczenie projektowe jest ściśle związane z projektami dróg kołowych lub szynowych wykonywanych przez studentów na odpowiednich semestrach.

Metody oceny:

Ocena pracy studenta polega na systematycznej kontroli postępu wykonywania zadanego, indywidualnego tematu ćwiczenia projektowego; ocenie z kolokwium egzaminacyjnego; ustalenia oceny łącznej z przedmiotu.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 48.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Pisarczyk S. ;Mechanika gruntów. Oficyna wydawnicza PW, 1999r.; [2] Gradkowski K.; Budowle i roboty ziemne. PW 2010 - skrypt w zapisie elektronicznym; [3] Gradkowski K.; Odwodnienie komunikacyjnych budowli ziemnych PW 2008; [4] Normy PN-S-02205 i PN-B-06050 Roboty ziemne.

Witryna www przedmiotu:

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 75 godz. = 3 ECTS: wykład 12 godz., ćwiczenia projektowe 12 godz., samodzielne wykonanie projektu przez studenta 23 godz., przygotowanie do egzaminu 23 godz., konsultacje 5 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 29 godz. = 1 ECTS: wykłady 12 godz., ćwiczenia projektowe 12 godz., konsultacje 5 godz.

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

Razem 35 godz. = 1,5 ECTS: ćwiczenia projektowe 12 godz., samodzielne wykonanie projektu przez studenta 23 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-07 15:09:06

Tabela 48. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma pogłębioną wiedzę z zakresu projektowania i budowy konstrukcji ziemnych a w szczególności komunikacyjnych budowli ziemnych.

Weryfikacja:

Egzamin i sporządzenie projektu wybranego obiektu infrastruktury.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W07, K2_W08, K2_W09, K2_W10, K2_W15_IK, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Posiada umiejętności zaprojektowania i nadzoru realizacyjnego różnych typów komunikacyjnych budowli ziemnych.

Weryfikacja:

Przedłożenie operatu technicznego projektu budowlanego obiektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U07, K2_U09, K2_U16_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Jest w stanie współpracować z grupą ekspertów od planowania inwestycji infrastrukturalnych z uwzględnieniem ich oddziaływania na środowisko naturalne.

Weryfikacja:

Zachowanie w grupie wykonującej ćwiczenie projektowe.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K03, K2_K04, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Charakterystyka K2:

Jest kompetentny w zakresie skutków społecznych wynikających z realizacji inwestycji infrastrukturalnych.

Weryfikacja:

Analiza założeń wykonywanego ćwiczenia projektowego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K3:

Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej i jest świadomy odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu.

Weryfikacja:

Analiza zachowań i statusu hierarchicznego w grupie studentów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Drogi i ulice II

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MZP-0401

Nazwa przedmiotu:

Drogi i ulice II

Wersja przedmiotu:

2019/2020

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:

Instytut Dróg i Mostów, Zakład Inżynierii Transportowej i Geodezji

Koordinator przedmiotu:

Tomasz Dybicz, dr inż.

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:

Zaliczony przedmiot: Drogi i ulice I. Zaliczony przedmiot: Inżynieria ruchu I.

Limit liczby studentów:

brak limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Pogłębienie wiadomości z zakresu projektowania dróg, ulic i skrzyżowań, z uwzględnieniem związków między funkcjami dróg i ulic a ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem. Przedstawienie zagadnień związanych z projektowaniem ulic oraz skrzyżowań ulicznych z sygnalizacją świetlną. Pogłębienie wiadomości o odwodnieniu typu ulicznego.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 49.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	16h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	32h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Treść wykładów 1. Klasyfikacja ulic. Funkcje ulic. Struktura hierarchiczna miejskich układów drogowych. Zasady powiązania układów ulic miejskich z drogami zamiejskimi 2. Ulica w planie i w przekroju podłużnym. Elementy przekrojów poprzecznych ulic i ich parametry. 3. Urządzenia dla ruchu pieszego i transportu publicznego. Potrzeby osób niepełnosprawnych. 4. Urządzenia dla ruchu rowerowego. 5. Parkowanie. 6. Skrzyżowania uliczne ze szczególnym uwzględnieniem skrzyżowań z sygnalizacją świetlną. 7. Odwodnienie typu ulicznego. 8. Nawierzchnie, z uwzględnieniem wykonywania poszerzeń. 9. Wymagania ochrony środowiska. Ćwiczenie projektowe Należy wykonać projekt przebudowy lub rozbudowy skrzyżowania z sygnalizacją świetlną albo z wprowadzeniem sygnalizacji świetlnej, z uwzględnieniem analizy uwarunkowań, rozwiązania w planie, rozwiązania wysokościowego, doboru nawierzchni, urządzeń dla transportu publicznego i ruchu rowerowego, odwodnienia, oznakowania, z wykorzystaniem wiedzy z inżynierii ruchu w zakresie doboru programów sygnalizacji świetlnej i sprawdzenia przepustowości.

Metody oceny:

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

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 49.

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 (z późn. zmianami) - tekst jednolity; [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] Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie

szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach, Dz. U. Nr 220/2003, poz. 2181, wraz z załącznikami, i Dz. U. Nr 67/2008, poz. 413; [5] Wytoczne projektowania skrzyżowań drogowych, GDDP 2001; [6] Roman Edel – Odwodnienie dróg. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności 2006; [7] Leon Prochowski – Pojazdy samochodowe. Mechanika ruchu. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności 2005; [8] Stanisław Gaca, Wojciech Suchorzewski, Marian Tracz – Inżynieria ruchu drogowego. Teoria i praktyka. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności 2008; [9] Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną, GDDKiA 2004; [10] ujednolicone teksty potrzebnych ustaw i rozporządzeń, www.sejm.gov.pl

Witryna www przedmiotu:

www.il.pw.edu.pl

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Wykład 16h, ćwiczenia projektowe 32h, zapoznanie się z literaturą przedmiotu 5h, wykonanie projektu 15h, obrona projektu 2 h, nauka do egzaminu i egzamin 30 h. Razem 100 h.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Wykład 16h, ćwiczenia projektowe 32h, obrona projektu 2h, konsultacje i egzamin 10h. Razem 60h = 2,5 ECTS

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

Ćwiczenia projektowe 32h, wykonanie projektu 15h, obrona projektu 2h. Razem 49h = 2 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-07 15:10:59

Tabela 49. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Student ma wiedzę w zakresie metodologii projektowania procesów budowlanych w budownictwie drogowym. 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, przepisów ochrony środowiska oraz podstawowe regulacje wynikające z innych przepisów zawartych w ustawach i rozporządzeniach stanowiących akty wykonawcze do tych ustaw. Ma poszerzoną wiedzę dotyczącą projektowania i eksploatacji wybranych budowli inżynierskich w zakresie zgodnym z profilem specjalności. Ma pogłębioną wiedzę w zakresie projektowania konstrukcji drogowych oraz ich posadowienia. Zna narzędzia obliczeniowe stosowane w inżynierii komunikacyjnej. Ma pogłębioną wiedzę o projektowaniu i eksploatacji elementów infrastruktury drogowej i transportu publicznego. Ma pogłębioną wiedzę w zakresie związków kształtowania geometrycznego i konstrukcji obiektów drogowych oraz inżynierii ruchu. Zna materiały aktualnie stosowane do budowy dróg. Zna przepisy aktualnie stosowane w budownictwie komunikacyjnym, wytyczne techniczne i elementy składowe dokumentacji projektowej oraz fazy jej przygotowania. Ma wiedzę o najistotniejszych nowych osiągnięciach i tendencjach rozwojowych w

budownictwie komunikacyjnym. Ma wiedzę pozwalającą zrozumieć społeczne, ekonomiczne, środowiskowe, prawne i inne uwarunkowania wynikające z projektowania, budowy i eksploatacji infrastruktury komunikacyjnej.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczeń, egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W09, K2_W14_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Student potrafi zaprojektować wybrane elementy konstrukcyjne obiektu drogowego. 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.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona ćwiczenia projektowego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U17_IK, K2_U19_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka 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.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona ćwiczenia projektowego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K06, K2_K07, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_KK, P7U_K, I.P7S_KO

Drogi szynowe (BD, DS)

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MZP-0307

Nazwa przedmiotu:

Drogi szynowe (BD, DS)

Wersja przedmiotu:

2019/2020

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:

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

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Cezary Kraśkiewicz

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:

Drogi szynowe I

Limit liczby studentów:

brak limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Poznanie warunków technicznych projektowania modernizacji tras kolejowych i tramwajowych w zakresie ich układu geometrycznego i konstrukcji nawierzchni.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 50.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	24h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	8h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykłady (24 godz.): Warunki techniczne projektowania modernizowanych tras kolejowych – 18 g. 1. Zasady kształtowania układu geometrycznego tras kolejowych na szlakach i stacjach wynikające ze Specyfikacji Technicznych Interoperacyjności (TSI). 2. Zasady wyboru konstrukcji nawierzchni w torach i rozjazdach na modernizowanych trasach kolejowych. B) Warunki techniczne projektowania modernizowanych tras tramwajowych – 6 g. 1. Zasady kształtowania układu geometrycznego modernizowanych tras tramwajowych na szlakach w węzłach rozjazdowych i na pętlach. 2. Zasady wyboru konstrukcji i utrzymania nawierzchni w torach i rozjazdach na modernizowanych trasach tramwajowych z uwzględnieniem redukcji hałasu i wibracji poprzez stosowanie izolacji wibroakustycznej, szlifowanie i smarowanie szyn. Ćwiczenia projektowe (8 g.): Opracowanie ustalonych fragmentów dokumentacji projektowej w zakresie tematyki wykładów dla odcinka trasy kolejowej oraz wymiarowania konstrukcji nawierzchni bezpodsypkowej.

Metody oceny:

Wykłady: egzamin pisemny z pytaniami otwartymi (możliwe jest ewentualne uzupełnienie odpowiedzi w formie egzaminu ustnego). Do zaliczenia wymagane jest uzyskanie powyżej 50% punktów, ocena stopniowana co 10% (>50% - ocena 3,0; >60% - ocena 3,5; >70% - ocena 4,0; >80% - ocena 4,5; >90% - ocena 5,0). Ćwiczenia: wykonanie zadań projektowych wraz z objaśnieniem przyjętych założeń szczegółowych i metody wykonania (tzw. obrona projektów). Zadania (1 - układ geometryczny trasy i 2 – konstrukcja) oceniane są punktowo, łącznie 30 punktów. Oceny: liczba punktów >15 ocena 3,0; >18 – ocena 3,5; >21- ocena 4,0; >24 – ocena 4,5 >27 – ocena 5,0.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 50.

Egzamin:

tak

Literatura:

Podręczniki: [1] S. Grulkowski, Z. Kędra, W. Koc, M.J. Nowakowski – Podręcznik „DROGI SZY-
NOWE” – Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej – wersja elektroniczna: -
<http://pbc.gda.pl/Content/30780/koc.pdf> <http://pbc.gda.pl/Content/30780/koc.pdf> [2] Maria Bałuch;
Podstawy dróg kolejowych. Wyd. Politechniki Radomskiej, Radom 2001; [3] Standardy techniczne i

Instrukcje wewnętrzne PKP PLK powołane na wykładach i ćwiczeniach - <http://www.plk-sa.pl/dla-klientow-i-kontrahentow/akty-prawne-i-przepisy/regulacje-wewnetrzne/>.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

wykład 24 godzin, ćwiczenia projektowe 8 godzin, samodzielna praca nad projektem 20 godzin, studiowanie literatury przedmiotu 10 godzin, nauka do egzaminu 10 godzin, egzamin 3 godzin. Razem 75 godzin.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

wykład 24 godzin, ćwiczenia projektowe 8 godzin, egzamin 3 godzin. Razem 35 godzin = 1,5 ECTS

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

ćwiczenia projektowe 8 godzin, samodzielna praca nad projektem 20 godzin, studiowanie literatury przedmiotu 10 godzin, nauka do egzaminu 10 godzin. Razem 48 godzin = 2 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-07 15:17:21

Tabela 50. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna konstrukcje dróg szynowych, zasady kształtowania ich trasy oraz procesy budowy i utrzymania infrastruktury torowej kolei, metra i tramwajów.

Weryfikacja:

egzamin i ocena zadań projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W09, K2_W14_IK, K2_W15_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie interpretować zasady budownictwa komunikacyjnego w odniesieniu do dróg szynowych.

Weryfikacja:

egzamin i ocena zadań projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U19_IK, K2_U10, K2_U15_IK, K2_U17_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, P7U_U

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi interpretować oddziaływania pomiędzy pojazdem szynowym i torem z uwagi na znaczenie dla przewozów pasażerskich i towarowych oraz oddziaływania na środowisko.

Weryfikacja:

egzamin oraz ocena zadań projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K04, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Matematyka II - wybrane działy (BD, DS, KB, MiBP)

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MZP-0302

Nazwa przedmiotu:

Matematyka II - wybrane działy (BD, DS, KB, MiBP)

Wersja przedmiotu:

2021

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 Mechaniki Teoretycznej, Mechaniki Nawierzchni i Dróg Szynowych Instytutu Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

prof. dr hab. inż. Roman Nagórski, profesor

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:

Znajomość matematyki z zakresu szkoły średniej i matematyki z zakresu studiów I stopnia.

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Znajomość podstawowa zagadnień probabilistyki oraz umiejętność wykorzystania tej wiedzy do analiz technicznych dotyczących specjalności.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 51.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 16h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Elementy probabilistyki 1. Rachunek prawdopodobieństwa - przestrzeń zdarzeń, pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia, przestrzeń probabilistyczna, prawdopodobieństwo warunkowe, niezależność zdarzeń. 2. Zmienne losowe jednowymiarowe, dwuwymiarowe i wielowymiarowe (wektory losowe) – zmienne losowe typu dyskretnego i ciągłego, charakterystyki funkcyjne i liczbowe (dystrybuanta, rozkład prawdopodobieństwa i gęstość prawdopodobieństwa, wartość przeciętna (wartość oczekiwana), momenty, korelacja, regresja - przykłady rozkładów prawdopodobieństwa typu skokowego i ciągłego oraz ich charakterystyki, 3. Ciągi zmiennych losowych (pojęcia zbieżności, prawa wielkich liczb i centralne twierdzenia graniczne) 4. Elementy statystyki matematycznej – podstawowe pojęcia statystyki, estymacja (estymatory, estymacja punktowa i przedziały ufności), weryfikacja hipotez (testy parametryczne i testy zgodności). 5. Procesy stochastyczne - wprowadzenie (funkcja losowa, proces stochastyczny - podstawowe definicje i przykłady).

Metody oceny:

1. Sprawdzian przyswojenia wiadomości. 2. Wykonanie pracy domowej (indywidualny zestaw 2 zadań).

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 51.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Nagórski R.: Wybrane zagadnienia matematyki. Probabilistyka - wprowadzenie, preskrypt (w pdf), IDiM WIL, Warszawa 2018; [2] Plucińska A. , Pluciński E. – Elementy probabilistyki. PWN, Warszawa.

Witryna www przedmiotu:

<http://wektor.il.pw.edu.pl/~zmtnds>

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 60h (2 ECTS): udział w zajęciach – 16 h (0,5 ECTS), przygotowanie do sprawdzianu pisemnego – 16 h (0,5 ECTS), wykonanie pracy domowej – 32 h (1,0 ECTS)

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 16h (0,5 ECTS)

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

Razem 48 h (1,5 ECTS): udział w zajęciach i wykonanie pracy domowej

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

-

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 13:50:56

Tabela 51. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma podstawową wiedzę z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.

Weryfikacja:

Sprawdzian wiedzy ogólnej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W01

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Posiada umiejętność analiz danych technicznych metodami probabilistycznymi.

Weryfikacja:

Wykonanie samodzielne pracy domowej - indywidualnego zadania.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01, K2_U06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Posiada umiejętność prezentacji rozwiązań zagadnień matematycznych.

Weryfikacja:

Przedstawienie do oceny pracy domowej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Mechanika nawierzchni drogowych (BD)

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MZP-0402

Nazwa przedmiotu:

Mechanika nawierzchni drogowych (BD)

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 Mechaniki Teoretycznej, Mechaniki Nawierzchni i Dróg Szynowych Instytutu Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

prof. dr hab. inż. Roman Nagórski, profesor

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:

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

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

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

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 52.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 12h

Ćwiczenia: 12h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

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 podłoża 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).

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 52.

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>

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

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)

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)

E. Informacje dodatkowe

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.

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-08 12:17:18

Tabela 52. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka 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.

Weryfikacja:

Sprawdziany wiedzy ogólnej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W03, K2_W04, K2_W07, K2_W15_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

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

Weryfikacja:

Wykonanie samodzielnie prac domowych (indywidualnego zestawu zadań).

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U02, K2_U03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Posiada umiejętność prezentacji rozwiązań zagadnień mechanicznych dotyczących nawierzchni drogowych.

Weryfikacja:

Przedstawienie do oceny prac domowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Planowanie systemów transportu I (BD, DS)

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MZP-0309

Nazwa przedmiotu:

Planowanie systemów transportu I (BD, 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:

Budownictwo Drogowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Instytut Dróg i Mostów, Zakład Inżynierii Transportowej i Geodezji

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Andrzej Brzeziński, Instytut Dróg i Mostów

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:

Wiedza obejmująca: zasady projektowania i eksploatacji elementów infrastruktury transportu (drogi, koleje, lotniska,), zarządzania ruchem, analiz ekonomicznych. Umiejętność stosowania programów

komputerowych ogólnego zastosowania (arkusze kalkulacyjne, edytory tekstów, programy prezentacyjne) oraz specjalistycznych PTV Visum/Vissim.

Limit liczby studentów:

25

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Zapoznanie studentów z procesem planowania systemów transportu na różnych poziomach (europejskim, krajowym, regionalnym, lokalnym) i z uwzględnieniem różnych podsystemów transportowych. Nauka metod badania ruchu w związku z modelowaniem ruchu, analiz i prognozowania popytu na transport (prognozy ruchu, przewozów osób w transporcie zbiorowym i przewozów ładunków). Badanie związków pomiędzy systemem transportowym a zagospodarowaniem przestrzennym. Przygotowanie do udziału w pracach badawczych, studialnych i planistycznych oraz zarządzaniem systemami transportu i ich elementami. Nauka analizy funkcjonowania systemów transportowych, związków pomiędzy podsystemami. Nauka stosowania zaawansowanych programów komputerowych wykorzystywanych w planowaniu i projektowaniu systemów transportu, w tym modelowania i prognozowania ruchu .

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 53.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Wykład: Historia rozwoju systemu transportowego. Definicja systemu transportowego. Rola podsystemów transportowych i związki pomiędzy nimi (transport drogowy zamiejski i miejski, transport kolejowy, lotniczy, morski i śródlądowy, ruch pieszy i rowerowy). Transport intermodalny. Polityka transportowa. Rodzaje polityk i strategii transportowych, ich cele i środki realizacji. Hierarchiczne ujęcie polityki transportowej (europejska/krajowa/regionalna/lokalna) z uwzględnieniem współczesnych tendencji. Strategie transportowe w miastach polskich. Przykłady strategii transportowych z oceną stopnia ich realizacji. Użytkownicy systemu transportowego. Niepełnosprawni w systemie transportowym. Związek pomiędzy systemem transportowym a zagospodarowaniem przestrzennym. Badania zachowań użytkowników systemu transportowego. Podstawy modelowania i prognozowania ruchu. Integracja w systemie transportowym. Łańcuchy podróży. Wpływ systemu transportowego na środowisko naturalne. Metody ograniczania wpływu systemu transportowego na etapie planowania systemu transportu. Bezpieczeństwo w transporcie. Zastosowanie zaawansowanych programów komputerowych wykorzystywanych w planowaniu i projektowaniu systemów transportu, w tym do analiz ruchu. Przygotowanie i prezentacja referatu na wybrany temat. Ćwiczenia: Nauka obsługi programu VISUM. Wykonanie ćwiczenia z zakresu planowania systemu transportowego (układu drogowego lub transportu zbiorowego w obszarze zurbanizowanym) z wykorzystaniem programu VISUM.

Metody oceny:

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

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 53.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Gaca S. 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] Czasopisma: Przegląd Komunikacyjny, Transport Miejski i Regionalny.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 75 godz. = 3 ECTS: wykład 8, ćwiczenia projektowe 16, przygotowanie do ćwiczeń 20; zapoznanie z literaturą 6.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Ćwiczenia projektowe 16, wykłady 8 godzin. Razem 24 = 1 ECTS

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

Ćwiczenia projektowe 16, przygotowanie do ćwiczeń 20. Razem 36 = 1,5 ECTS

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:****Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-07 15:14:47

Tabela 53. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

Zna wybrane programy komputerowe wspomagające planowanie systemów transportowych. Ma wiedzę o planowaniu, projektowaniu i eksploatacji systemów transportowych. Ma wiedzę w zakresie inżynierii i zarządzania ruchem. Ma wiedzę na temat metod diagnostyki i 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 i środowiskowe uwarunkowania wynikające z planowania infrastruktury komunikacyjnej.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczeń, egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W02, K2_W14_IK, K2_W12, K2_W18_IK, K2_W19_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka 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. 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:

Zaliczenie ćwiczeń, egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U15_IK, K2_U17_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi pracować samodzielnie, współpracować w zespole. Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych. Rozumie znaczenie rzetelności przedstawienia i interpretacji wyników prac swoich i innych. Potrafi formułować i prezentować opinie, działać w sposób kreatywny rozwiązując postawione przed nim zadania związane z budownictwem. Ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera budownictwa, w tym jej wpływu na środowisko.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczeń, egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K04, K2_K06, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Drogi szybkiego ruchu

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MZP-0405

Nazwa przedmiotu:

Drogi szybkiego ruchu

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:

Institut Dróg i Mostów, Zakład Inżynierii Transportowej i Geodezji

Koordinator przedmiotu:

prof. dr hab. inż. Piotr Olszewski

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:

Opanowane treści przedmiotu: Drogi i ulice I.

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**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.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 87.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

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.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 87.

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 1999r (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

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

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

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

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

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

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-08 10:09:41

Tabela 87. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka 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.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W09, K2_W14_IK, K2_W15_IK, K2_W11, K2_W19_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, I.P7S_WK, III.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka 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.

Weryfikacja:

wykonanie projektu, egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U10, K2_U17_IK, K2_U13, K2_U06

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, P7U_U

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi przedstawić opracowane warianty rozwiązań w prezentacjach społecznych.

Weryfikacja:

egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK

Eksploatacja dróg

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MZP-0404

Nazwa przedmiotu:

Eksploatacja dróg

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:

Institut Dróg i Mostów, Zakład Inżynierii Transportowej i Geodezji

Koordynator przedmiotu:

dr hab. inż. Karol Kowalski, prof. PW

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 88.

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 88.

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:

brak

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:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-08 10:37:54

Tabela 88. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka 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

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W17_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

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

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona ćwiczenia projektowego

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

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

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona ćwiczenia projektowego

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

HES - przedmiot do wyboru BD, DS, MiBP

Kod przedmiotu:

-

Nazwa przedmiotu:

HES - przedmiot do wyboru BD, DS, MiBP

Wersja przedmiotu:

-

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:

WIL PW

Koordinator przedmiotu:

zależnie od wybranego przedmiotu

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:

Szczegóły w karcie wybranego przedmiotu.

Limit liczby studentów:

Bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Szczegóły w karcie wybranego przedmiotu.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 89.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 8h

Ćwiczenia: 8h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Szczegóły w karcie wybranego przedmiotu.

Metody oceny:

Szczegóły w karcie wybranego przedmiotu.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 89.

Egzamin:

nie

Literatura:

Szczegóły w karcie wybranego przedmiotu.

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 i ćwiczenia 16 godz., pozostałe godziny zgodnie z wybranym przedmiotem.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 16 godz. = 0,5 ECTS: wykład i ćwiczenia.

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

Razem 8 godz. = 0,5 ECTS: ćwiczenia.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-07 16:13:37

Tabela 89. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

W karcie wybranego przedmiotu.

Weryfikacja:

W karcie wybranego przedmiotu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

W karcie wybranego przedmiotu.

Weryfikacja:

W karcie wybranego przedmiotu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO

Inżynieria ruchu I

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MZP-0407

Nazwa przedmiotu:

Inżynieria ruchu I

Wersja przedmiotu:

2019

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:

Institut Dróg i Mostów, Zakład Inżynierii Transportowej i Geodezji

Koordinator przedmiotu:

dr hab. inż. Piotr Olszewski, prof. PW

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:

Wiedomości i umiejętności opanowane w ramach przedmiotu „Inżynieria komunikacyjna” (Studia I stopnia, rok II sem. 3 i 4).

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Przekazanie praktycznie użytecznej wiedzy służącej nabyciu umiejętności prawidłowego i efektywnego stosowania metod i środków organizacji i sterowania ruchem drogowym w projektowaniu i eksploatacji urządzeń komunikacyjnych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 90.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	10h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	14h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykłady: 1. Przegląd podstaw inżynierii ruchu. 2. Współczesne cele i podejście do zagadnień organizacji ruchu i parkowania. 3. Użytkownicy dróg i pojazdy - charakterystyka systemu „drogokierowca-pojazd”. 4. Metody i techniki badań ruchu. 5. Analizy i modele ruchu. 6. Podstawy analizy przepustowości: drogi dwupasowe, skrzyżowania z sygnalizacją. 7. Zarządzanie ruchem: cele i środki. 8. Sygnalizacja świetlna na skrzyżowaniu, obliczanie programu sygnalizacji. 9. Potrzeby i organizacja parkowania. 10. Charakterystyka i organizacja ruchu pieszego i rowerowego. 11. Bezpieczeństwo ruchu drogowego i środki jego poprawy. Projekt: Przeprowadzenie inwentaryzacji skrzyżowania i pomiarów ruchu na jego wlotach. Projekt sterowania ruchem na skrzyżowaniu za pomocą sygnalizacji wraz z analizą przepustowości. Projekt czasowej organizacji ruchu.

Metody oceny:

Ocena pracy studenta na podstawie: • Sprawozdania z przeprowadzenia inwentaryzacji skrzyżowania i pomiarów ruchu na jego wlotach. • Projektu sterowania ruchem na skrzyżowaniu za pomocą sygnalizacji świetlnej. • Kolokwium zaliczeniowego.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 90.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] S. Gaca, W. Suchorzewski, M. Tracz – „Inżynieria ruchu drogowego – teoria i praktyka”. WKiŁ, Warszawa 2008, [2] „Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną” – GDDKiA Warszawa 2004, [3] „Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań bez sygnalizacji świetlnej” – GDDKiA Warszawa 2004, [4] „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach” – Dz. U. RP, załącznik do nr 220, poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r.

Witryna www przedmiotu:

<http://pele.il.pw.edu.pl/moodle/course/view.php?id=53>

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykłady 10 godz., ćwiczenia projektowe 14 godz., studia i przygotowanie do zaliczenia 11 godz., praca nad projektem 15 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 24 godz. = 1 ECTS: wykłady 10 godz., ćwiczenia projektowe 14 godz.

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

Razem 29 godz. = 1 ECTS: ćwiczenia projektowe 14 godz., praca nad projektem 15 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-07 16:25:07

Tabela 90. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna podstawy inżynierii ruchu, współczesne cele i podejście do zagadnień organizacji ruchu i parkowania oraz charakterystykę systemu „droga-kierowca-pojazd”.

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W16_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W2:

Zna metody i techniki badań ruchu, analizy i modele ruchu oraz podstawy analizy przepustowości dróg i skrzyżowań.

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe.

Powiązane charakterystyki kierunkowe:

Powiązane charakterystyki obszarowe:

Charakterystyka W3:

Zna cele i środki zarządzania ruchem, zasady obliczania programu sygnalizacji świetlnej, zasady organizacja parkowania, organizacji ruchu pieszego i rowerowego oraz środki poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Weryfikacja:

Kolokwium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe:

Powiązane charakterystyki obszarowe:

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi przeprowadzić inwentaryzację skrzyżowania i pomiary ruchu na jego wlotach.

Weryfikacja:

Raport pisemny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U17_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Potrafi wykonać projekt sterowania ruchem na skrzyżowaniu za pomocą sygnalizacji wraz z analizą przepustowości oraz wykonać projekt czasowej organizacji ruchu.

Weryfikacja:

Raport pisemny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe:

Powiązane charakterystyki obszarowe:

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi prowadzić konsultacje społeczne dotyczące projektów organizacji ruchu.

Weryfikacja:

Dyskusja w grupie.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Konstrukcje mostowe (BD, DS)

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MZP-0312

Nazwa przedmiotu:

Konstrukcje mostowe (BD, 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:

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:

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:

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 91.

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 wzmocnienia 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 wzmocnienia 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 doklejonych 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 wzmocnienia pomostów mostów stalowych.

Metody oceny:

Egzamin ustny i pisemny, ocena projektu.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 91.

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.: Wzmocnienie 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.: Wzmocnianie 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. МотостроениеМира. 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 Żmigród 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:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 13:32:37

Tabela 91. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

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

Weryfikacja:

egzamin pisemny i ustny oraz ocena projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W09, K2_W10, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka 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.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka 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.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K04, K2_K07, K2_K02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Przedmiot do wyboru I

Kod przedmiotu:

-

Nazwa przedmiotu:

Przedmiot do wyboru I

Wersja przedmiotu:

-

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:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Koordinator przedmiotu:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Drogowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Fakultatywny dowolnego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Limit liczby studentów:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 92.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Metody oceny:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 92.

Egzamin:

nie

Literatura:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

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

Zgodnie z wybranym przedmiotem

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:11:12

Tabela 92. Charakterystyki kształcenia

Technologia budowy dróg

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MZP-0441

Nazwa przedmiotu:

Technologia budowy dróg

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:

Instytut Dróg i Mostów, Zakład Technologii Budowy Dróg

Koordinator przedmiotu:

Sarnowski Michał, dr hab. inż., 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:

Wiadomości z zakresu technologii materiałów i nawierzchni drogowych oraz konstrukcji nawierzchni dróg, autostrad, lotnisk i obiektów mostowych.

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z technologią wykonania nawierzchni asfaltowych i betonowych. Wyrobienie umiejętności poszukiwania literatury, przygotowania prezentacji, publicznego referowania i udziału w dyskusji.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 93.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 12h

Ćwiczenia: 12h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Nowoczesne technologie produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych. Technologia układania i zagęszczania mieszanek asfaltowych w warstwach konstrukcyjnych nawierzchni. Nowoczesne technologie wykonania nawierzchni sztywnych. Nowoczesne metody badawcze warstw nawierzchni drogowych w czasie budowy i po wykonaniu. Nowe rozwiązania technologiczne w zakresie budowy nawierzchni specjalnych: boisk, placów zabaw, ścieżek rowerowych. Ćwiczenia: przygotowanie samodzielnych prezentacji z zakresu najnowszych technologii budowy dróg.

Metody oceny:

Test, obrona sprawozdania z ćwiczeń, ocena z prezentacji tematycznej.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 93.

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] Gawel I., Kalabińska M., Piłat J., Asfalty drogowe, WKiŁ, Warszawa 2014. [4] Materiały z konferencji krajowych i międzynarodowych, czasopisma, internet, raporty badawcze, akty prawne.

Witryna www przedmiotu:

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

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Wykład 12, ćwiczenia 12, przygotowanie do zajęć 10, zapoznanie z literaturą 10, przygotowanie do zaliczenia przedmiotu, obecność na zaliczeniu 6. RAZEM 50 godz.=2 ECTS.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Wykład 12, ćwiczenia 12. RAZEM 24 godz.=1 ECTS.

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

Obecność na ćwiczeniach 12, przygotowanie do ćwiczeń 10, napisanie sprawozdania 3. RAZEM 25 godz.=1 ECTS.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:**Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-07 16:50:29

Tabela 93. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę z zakresu nowoczesnych technologii produkcji, układania i zagęszczania kompozytów w warstwach konstrukcyjnych nawierzchni drogowych.

Weryfikacja:

Test. Obrona sprawozdania z ćwiczeń. Ocena z prezentacji tematycznej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W10, K2_W15_IK, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W2:

Ma wiedzę dotyczącą nowoczesnych metod badawczych warstw nawierzchni drogowych w czasie budowy i eksploatacji.

Weryfikacja:

Test, obrona sprawozdania z ćwiczeń, ocena z prezentacji tematycznej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W10, K2_W15_IK, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi stosując nowoczesne technologie prowadzić budowę związaną z wykonaniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowych.

Weryfikacja:

Zaliczenie przedmiotu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U09, K2_U16_IK, K2_U14

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, I.P7S_UK

Charakterystyka U2:

Potrafi ocenić jakość wykonanych robót drogowych.

Weryfikacja:

Zaliczenie przedmiotu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U09, K2_U16_IK, K2_U14

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, I.P7S_UK

Charakterystyka U3:

Potrafi pracować samodzielnie i w zespole.

Weryfikacja:

Ocena z prezentacji i aktywności na zajęciach.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Ma świadomość odpowiedzialności za prezentowane wyniki badań.

Weryfikacja:

Zaliczenie przedmiotu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK

Charakterystyka K2:

Jest gotów do oceny i formułowania krytycznych opinii na temat wybranego rozwiązania materiałowo-technologicznego z zakresu budowy dróg.

Weryfikacja:

Ocena prezentacji tematycznej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K04, K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Technologia nawierzchni drogowych I

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MZP-0403

Nazwa przedmiotu:

Technologia nawierzchni drogowych I

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 Technologii Budowy Dróg, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

Jan Król, dr hab. inż. prof. PW

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:

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 tożsamy.

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

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

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 94.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

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.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 94.

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:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

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.

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.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

-

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-08 12:47:16

Tabela 94. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

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

Weryfikacja:

zaliczenie przedmiotu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W08, K2_W09, K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W2:

Wie jak konstruować i projektować warstwy konstrukcyjne nawierzchni drogowych.

Weryfikacja:

zaliczenie przedmiotu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W09, K2_W10, K2_W15_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: III.P7S_WG, P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

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

Weryfikacja:

zaliczenie przedmiotu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U07, K2_U17_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

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

Weryfikacja:

zaliczenie przedmiotu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U09, K2_U16_IK, K2_U17_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

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

Weryfikacja:

Zaliczenie sprawozdania z laboratorium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK

Projektowanie infrastruktury dla ruchu rowerowego

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MZP-0575

Nazwa przedmiotu:

Projektowanie infrastruktury dla ruchu rowerowego

Wersja przedmiotu:

2021

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:

Institut Dróg i Mostów, Zakład Inżynierii Transportowej i Geodezji

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Andrzej Brzeziński

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Drogowe

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Limit liczby studentów:

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 95.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 12h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 12h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Metody oceny:

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 95.

Egzamin:

nie

Literatura:

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 12, ćwiczenia projektowe 12, wykonanie projektu 13, przygotowanie do zaliczenia przedmiotu 13.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

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

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

RAZEM 25 godz.=1 ECTS: obecność na ćwiczeniach projektowych 12, wykonanie projektu 13.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-07 16:28:58

Tabela 95. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Wpisz opis

Weryfikacja:

Wpisz opis

Powiązane charakterystyki kierunkowe:

Powiązane charakterystyki obszarowe:

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Wpisz opis

Weryfikacja:

Wpisz opis

Powiązane charakterystyki kierunkowe:

Powiązane charakterystyki obszarowe:

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Wpisz opis

Weryfikacja:

Wpisz opis

Powiązane charakterystyki kierunkowe:

Powiązane charakterystyki obszarowe:

Transport i środowisko

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MZP-0537

Nazwa przedmiotu:

Transport i środowisko

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:

Piotr Olszewski, prof. dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Drogowe

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Wiedza o projektowaniu i eksploatacji elementów infrastruktury transportu (drogi, koleje, mosty,...) i zarządzania ruchem. Umiejętność korzystania z zaawansowanych programów komputerowych.

Limit liczby studentów:

1 grupa 15-30 osobowa

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studenta z zagadnieniami wpływu transportu na środowisko przyrodnicze i społeczne oraz sposobami łagodzenia tego wpływu. Przygotowanie do udziału w analizach i ocenach/prognozach oddziaływania na środowisko, w tym do wykonywania analiz wielokryterialnych. Zdobycie umiejętności korzystania z zaawansowanych programów komputerowych stosowanych do szacowania poziomu hałasu i zanieczyszczeń.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 96.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Wykład: Wpływ transportu na środowisko przyrodnicze i społeczne. Oddziaływania różnych środków transportu na elementy środowiska przyrodniczego i społecznego: hałas i wibracja, zanieczyszczenie powietrza, zanieczyszczenie wód, gleby, obszary chronione, dziko żyjące zwierzęta, uprawy, zajętość terenu, rozdzielanie wspólnot i własności. Metody i środki łagodzenia wpływu transportu: prawne, polityka transportowa, techniczne, ekonomiczne/finansowe, psychologiczne. Rodzaje analiz i ocen dotyczących wpływu dróg i transportu szynowego na środowisko. Metodyka analiz, w tym analiz wielokryterialnych. Warsztat: analiza aktualnego przypadku konfliktu między celami społecznymi, ekonomicznymi i środowiskowymi. Referaty na wybrane tematy specjalistyczne. Ćwiczenia projektowe: - predykcja wskaźników poziomu hałasu drogowego i efektywności rozwiązań antyhałasowych, - predykcja emisji substancji zanieczyszczenia powietrza przy pomocy programu Copert III.

Metody oceny:

· Zaliczenia ćwiczeń projektowych. · Referatu przedstawiony na zajęciach. · Kolokwium zaliczeniowe.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 96.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] „Podręcznik dobrych praktyk wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych” – opracowanie EKKOM na zlecenie GDDKiA, Kraków 2008; [2] "Stadia i skład dokumentacji projektowej dla dróg i mostów w fazie przygotowania zadań". Załącznik do zarządzenia Nr 30 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 8 listopada 2005 r.

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 15 godz., ćwiczenia 9 godz., 26 godz. praca własna

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 24 godz. = 1 ECTS: wykłady 15 godz., ćwiczenia 9 godz.

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

Razem 9 godz. = 0,5 ECTS: ćwiczenia.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-07 16:29:49

Tabela 96. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna zagadnienia wpływu transportu na środowisko przyrodnicze i społeczne oraz sposoby łagodzenia tego wpływu. Zna metody wykonywania analiz i ocen oddziaływania na środowisko, w tym wykonywania analiz wielokryterialnych.

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W16_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi korzystać z programów komputerowych do szacowania poziomu hałasu drogowego i efektywności rozwiązań antyhałasowych oraz do obliczania emisji substancji zanieczyszczenia powietrza przez ruch samochodowy.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczeń.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi prowadzić konsultacje społeczne dotyczące wpływu projektów komunikacyjnych na środowisko przyrodnicze i społeczne.

Weryfikacja:

Dyskusja w grupie.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K03, K2_K04, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Inżynieria ruchu II

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MZP-0431

Nazwa przedmiotu:

Inżynieria ruchu II

Wersja przedmiotu:

2015/2016

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:

Institut Dróg i Mostów, Zakład Inżynierii Transportowej i Geodezji

Koordinator przedmiotu:

Tomasz Dybicz, dr inż.

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:

Wiedomości i umiejętności opanowane w ramach przedmiotów: „Inżynieria komunikacyjna” (Studia I stopnia, rok II, sem. 3 i 4); „Inżynieria ruchu I” (Studia II stopnia, rok I, sem. 1).

Limit liczby studentów:

brak limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Przekazanie praktycznie użytecznej wiedzy służącej nabyciu umiejętności prawidłowego i efektywnego stosowania zaawansowanych metod i środków organizacji i sterowania ruchem drogowym w projektowaniu i eksploatacji urządzeń komunikacyjnych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 141.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	10h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	14h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykłady (10 godz.): Zaawansowane metody badań i pomiarów ruchu: techniki detekcji, analiza obrazu, pomiary prędkości, pojazdy śledzone, automatyczna detekcja zdarzeń. Analizy statystyczne danych z pomiarów ruchu, statystyczna ocena skuteczności spowalniania ruchu. Mikroskopowe i makroskopowe modele ruchu. Modele symulacyjne. Metody analizy przepustowości i oceny warunków ruchu: autostrady i węzły, odcinki przeplatania, skrzyżowania bez sygnalizacji, ronda. Sterowanie ruchem za pomocą sygnalizacji świetlnej: optymalizacja sterowania, koordynacja sygnalizacji, sterowanie obszarowe. Parkowanie: badania akumulacji i czasów parkowania, szacowanie potrzeb i zarządzanie parkowaniem. Projekt (14 godz.): Przeprowadzenie pomiarów prędkości pojazdów i ich opracowanie statystyczne. Analiza przepustowości drogi: odcinek międzywęzłowy, odcinek przeplatania, pas włączyń/wyłączeń, skrzyżowanie bez sygnalizacji/rondo.

Metody oceny:

Ocena pracy studenta na podstawie: • Sprawozdania z przeprowadzonych pomiarów prędkości i z ich analizy statystycznej. • Obliczeń przepustowości i warunków ruchu dla zadanych przypadków: odcinek międzywęzłowy drogi, odcinek przeplatania, pas włączyń/wyłączeń, skrzyżowanie bez sygnalizacji/rondo. • Kolokwium zaliczeniowego.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 141.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] S. Gaca, W. Suchorzewski, M. Tracz – „Inżynieria ruchu drogowego. Teoria i praktyka”. WKiŁ, Warszawa 2008, [2] „Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań bez sygnalizacji świetlnej” – GDDKiA Warszawa 2004, [3] „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach” – Dz. U. RP, załącznik do nr 220, poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Wykłady 10 h, ćwiczenia projektowe 14 h, przygotowanie sprawozdań i projektu 20 h, konsultacje 5 h. Razem 49 h.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Wykłady 10 h, ćwiczenia projektowe 14 h, konsultacje 5 h. Razem 29 h = 1 ECTS

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

Ćwiczenia projektowe, przygotowanie sprawozdań i projektu. Razem 30 h = 1 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-07 17:23:40

Tabela 141. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma pogłębioną wiedzę w zakresie inżynierii ruchu drogowego i zarządzania ruchem. Ma pogłębioną wiedzę o projektowaniu elementów infrastruktury komunikacyjnej.

Weryfikacja:

wykonanie i obrona projektu oraz sprawdzian z materiału wykładowego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W01, K2_W14_IK, K2_W16_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi zaplanować i zaprojektować rozwiązania elementów infrastruktury komunikacyjnej zgodnie z zasadami inżynierii ruchu drogowego i z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych, używając właściwych narzędzi obliczeniowych i modelowych z dziedziny inżynierii ruchu drogowego.

Weryfikacja:

wykonanie i obrona projektu oraz sprawdzian z materiału wykładowego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U15_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole. Ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów działalności inżyniera komunikacji, w tym wpływu na środowisko.

Weryfikacja:

wykonanie i obrona projektu oraz sprawdzian z materiału wykładowego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK

Planowanie systemów transportu II

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MZP-0430

Nazwa przedmiotu:

Planowanie systemów transportu II

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:

Institut Dróg i Mostów, Zakład Inżynierii Transportowej i Geodezji

Koordinator 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 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 142.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	12h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	12h
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 142.

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:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 14:22:53

Tabela 142. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka 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

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka 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

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U15_IK, K2_U15_DS

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka 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

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Przedmiot do wyboru II

Kod przedmiotu:

Nazwa przedmiotu:

Przedmiot do wyboru II

Wersja przedmiotu:

-

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:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Koordinator przedmiotu:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Drogowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Fakultatywny dowolnego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

4 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Limit liczby studentów:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 143.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Metody oceny:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 143.

Egzamin:

nie

Literatura:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

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

Zgodnie z wybranym przedmiotem

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:11:12

Tabela 143. Charakterystyki kształcenia

Seminarium dyplomowe BD

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MZP-0900

Nazwa przedmiotu:

Seminarium dyplomowe BD

Wersja przedmiotu:

2019/2020

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:

Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

Andrzej Brzeziński, dr inż.

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:

Dokument wydana tematu pracy dyplomowej podpisany przez studenta i promotora.

Limit liczby studentów:

15

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Wyrobienie u studentów umiejętności publicznego prezentowania wyników własnej pracy dyplomowej. Przygotowanie do obrony pracy dyplomowej na egzaminie.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 144.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 16h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Wprowadzenie prowadzącego dotyczące: zasad wykonywania i prowadzenia prac dyplomowych, przykłady prac dyplomowych, metod prezentacji prac dyplomowych.(2 godz.) Indywidualne prezentacje celów i zakresu pracy dyplomowej, przyjętych metod badań i analiz oraz uzyskanych wyników. Dyskusja i podsumowanie przez prowadzącego. Czas trwania: prezentacja 20-25 min., dyskusja i podsumowanie 15-20 min.

Metody oceny:

Merytoryczne elementy prezentacji, zaplanowanie czasowe wystąpienia, przejrzystość formułowanie odpowiedzi na pytania, umiejętność przekonywania, swoboda w wystąpieniach publicznych. Obecność na wszystkich seminariach jest obowiązkowa.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 144.

Egzamin:

nie

Literatura:

Indywidualny, dostosowany do tematu pracy dyplomowej.

Witryna www przedmiotu:

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

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Ćwiczenia seminaryjne 16h. Studiowanie materiałów potrzebnych do wykonania prezentacji wybranego tematu seminarium dyplomowego 20h. Konsultacje prezentacji 4h. Praca indywidualna przy wykonywaniu prezentacji tematu seminarium - 10h. Razem 50h - 2 ECTS.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Ćwiczenia seminaryjne 16h, konsultacje 4h. Razem 20h = 1ECTS.

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

Ćwiczenia seminaryjne 16h Praca indywidualna przy wykonywaniu prezentacji tematu seminarium 10h Razem 26h = 1 ECTS.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-07 17:02:03

Tabela 144. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma pogłębioną wiedzę o planowaniu, projektowaniu i eksploatacji infrastruktury transportowej i systemów transportowych. Ma wiedzę dotyczącą 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.

Weryfikacja:

Zaliczenie seminarium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W19_IK, K2_W08, K2_W09, K2_W10, K2_W14_IK, K2_W15_IK, K2_W16_IK, K2_W18_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umiejętność przedstawienia i obrony tez pracy dyplomowej. Potrafi zaplanować i zaprojektować rozwiązania stosowane w zarządzaniu elementami infrastruktury komunikacyjnej i uwzględnić aspekty pozatechniczne. Posiada umiejętność przeprowadzenia analizy problemu i wyboru właściwego rozwiązania. Potrafi stosować podejście systemowe oraz integrować wiedzę o różnych uwarunkowaniach do oceny wariantów rozwiązań.

Weryfikacja:

Zaliczenie seminarium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U04, K2_U06, K2_U08, K2_U10, K2_U15_IK, K2_U17_IK, K2_U18_IK, K2_U19_IK, K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UO, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole. Potrafi określać priorytety służące realizacji zadań. Potrafi formułować i prezentować opinie, działać w sposób kreatywny. Ma świadomość skutków działalności inżyniera budownictwa.

Weryfikacja:

Zaliczenie seminarium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K06, K2_K07, K2_K02, K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Seminarium dyplomowe w języku obcym BD

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MZP-0901

Nazwa przedmiotu:

Seminarium dyplomowe w języku obcym BD

Wersja przedmiotu:

2020

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:

Instytut Dróg i Mostów, Zakład Inżynierii Transportowej i Geodezji

Koordinator przedmiotu:

zależy od wybranego języka i grupy

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Drogowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

4 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Dokument wydana tematu pracy dyplomowej podpisany przez studenta i promotora.

Limit liczby studentów:

15

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Wyrobienie u studentów umiejętności publicznego prezentowania wyników własnej pracy dyplomowej. Przygotowanie do obrony pracy dyplomowej na egzaminie.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 145.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 8h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Wprowadzenie prowadzącego dotyczące: zasad wykonywania i prowadzenia prac dyplomowych, przykłady prac dyplomowych, metod prezentacji prac dyplomowych.(2 godz.) Indywidualne prezentacje celów i zakresu pracy dyplomowej, przyjętych metod badań i analiz oraz uzyskanych wyników. Dyskusja i podsumowanie przez prowadzącego. Czas trwania: prezentacja 20-25 min., dyskusja i podsumowanie 15-20 min.

Metody oceny:

Merytoryczne elementy prezentacji, zaplanowanie czasowe wystąpienia, przejrzystość formułowanie odpowiedzi na pytania, umiejętność przekonywania, swoboda w wystąpieniach publicznych. Obecność na wszystkich seminariach jest obowiązkowa.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 145.

Egzamin:

nie

Literatura:

Indywidualny, dostosowany do tematu pracy dyplomowej.

Witryna www przedmiotu:

www.il.pw.edu.pl

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

1

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Ćwiczenia seminaryjne 8h. Studiowanie materiałów potrzebnych do wykonania prezentacji wybranego tematu seminarium dyplomowego 10h. Konsultacje 2h. Praca indywidualna przy wykonywaniu prezentacji tematu seminarium 5h. Razem 25h - 1 ECTS.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Ćwiczenia seminaryjne 8h, konsultacje 2h. Razem 10h - 0,5 ECTS.

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

Ćwiczenia seminaryjne 8h Praca indywidualna przy wykonywaniu prezentacji tematu seminarium 5h. Razem 13h - 0,5 ECTS.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-07 17:02:24

Tabela 145. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma pogłębioną wiedzę o planowaniu, projektowaniu i eksploatacji infrastruktury transportowej i systemów transportowych. Ma wiedzę dotyczącą 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.

Weryfikacja:

Zaliczenie seminarium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W10, K2_W16_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umiejętność przedstawienia i obrony tez pracy dyplomowej. Potrafi zaplanować i zaprojektować rozwiązania stosowane w zarządzaniu elementami infrastruktury komunikacyjnej i uwzględnić aspekty pozatechniczne. Posiada umiejętność przeprowadzenia analizy problemu i wyboru właściwego rozwiązania. Potrafi stosować podejście systemowe oraz integrować wiedzę o różnych uwarunkowaniach do oceny wariantów rozwiązań.

Weryfikacja:

Zaliczenie seminarium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U04, K2_U06, K2_U11, K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UO, I.P7S_UW.o, I.P7S_UK, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole. Potrafi określać priorytety służące realizacji zadań. Potrafi formułować i prezentować opinie, działać w sposób kreatywny. Ma świadomość skutków działalności inżyniera budownictwa.

Weryfikacja:

Zaliczenie seminarium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K04, K2_K06, K2_K07, K2_K02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Technologia nawierzchni drogowych II

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MZP-0440

Nazwa przedmiotu:

Technologia nawierzchni drogowych II

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:

Instytut Dróg i Mostów, Zakład Technologii Budowy Dróg

Koordinator przedmiotu:

Michał Sarnowski, dr hab. inż., prof. uczelni

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:

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

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**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.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 146.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

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.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 146.

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] Gaweł 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:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

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.

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.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

-

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-08 12:58:13

Tabela 146. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka 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.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W08, K2_W09, K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka 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.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W15_IK, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

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

Weryfikacja:

egzamin, ćwiczenia laboratoryjne.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U07, K2_U09, K2_U17_IK, K2_U06

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_UW.o, P7U_U

Charakterystyka U2:

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

Weryfikacja:

egzamin, ćwiczenia laboratoryjne.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U09, K2_U16_IK, K2_U17_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka 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.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK

Projektowanie lotnisk

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MZP-0539

Nazwa przedmiotu:

Projektowanie lotnisk

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:

Piotr Olszewski, prof. dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Drogowe

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

4 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Wiedza obejmująca: zasady projektowania i eksploatacji elementów infrastruktury transportu (drogi, mosty,...).

Limit liczby studentów:

1 grupa

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studenta z zagadnieniami planowania i projektowaniem portów lotniczych. Przygotowanie do udziału w pracach studialnych, planistycznych i projektowych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 147.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 12h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 12h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Tematyka wykładów - 12 godzin 1. Klasyfikacja lotnisk 2. Ruch na lotniskach: pasażerowie, ładunki, operacje startów i lądowania 3. Elementy inżynierii ruchu lotniczego: zarządzanie przestrzenią powietrzną 4. Lokalizacja lotnisk: położenie w stosunku do źródeł i celów ruchu, warunki terenowe, warunki meteorologiczne, możliwości dojazdu, ochrona środowiska. 5.

Funkcje i schemat portu lotniczego. 6. Drogi startowe i kołowania: schematy, zasady projektowania. 7. Terminale: klasyfikacja, wariantowe rozwiązania. 8. Obsługa portu lotniczego: układ drogowy, transport zbiorowy, parkowanie. 9. Ochrona środowiska przed uciążliwością lotniska. Ćwiczenia projektowe - 12 godzin Uproszczony projekt układu dróg startowych (DS) i kołowania (DK) a w tym: 1. Analiza zapotrzebowania na usługi transportu lotniczego w danym obszarze. 2. Analiza rózny wiatrów i wybór azymutu drogi startowej. 3.

Wybór lokalizacji lotniska na mapie 1:25000 z uwzględnieniem przyszłej niwelety DS. 4.

Analiza stosunków wodno gruntowych obszaru lokalizacji ze szczególnym uwzględnieniem odwodnienia obszaru DS, DK i płyty przeddworcowej. 5. Uproszczony szkic dróg startowych, kołowania, dworca lotniczego. 6. Szkic podłączenia lotniska do istniejącej sieci drogowej w skali 1:5000. 7. Szkic rozmieszczenia sygnalizacji świetlnej i radionawigacyjnej lotniska.

Metody oceny:

Kolokwium zaliczeniowe i projekt uproszczony.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 147.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Malarski M. Inżynieria ruchu lotniczego. Politechnika Warszawska. Warszawa 2006. [2] Świątecki A., Nita P. Świątecki P. Lotniska. Wyd. ITWL. Warszawa 1999.

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: 12 godz. wykłady + 12 godz. ćwiczenia projektowe + 16 godz. praca samodzielna + 5 godz. konsultacje + 5 godz. przygotowanie do kolokwium.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 24 godz. = 1,0 ECTS: 12 godz. wykłady + 12 godz. ćwiczenia projektowe.

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

Razem 30 godz. = 1,2 ECTS: 12 godz. ćwiczenia projektowe + 13 godz. praca samodzielna + 5 godz. konsultacje.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:**Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-07 17:03:07

Tabela 147. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna podstawy inżynierii ruchu lotniczego oraz projektowania lotnisk, w tym klasyfikację lotnisk, zasady lokalizacji lotnisk, zasady rozmieszczania elementów lotniska: dróg startowych, dróg kołowania i dworców lotniczych.

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W09, K2_W14_IK, K2_W15_IK, K2_W11, K2_W19_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, I.P7S_WK, III.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi wykonać uproszczony projekt układu dróg startowych i kołowania lotniska a w tym: analizę popytu, wybór lokalizacji lotniska, wybór azymutu drogi startowej, szkic dróg startowych i kołowania, dworca lotniczego oraz podłączenia lotniska do sieci drogowej.

Weryfikacja:

Wykonanie i zaliczenie projektu

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U10, K2_U05

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_UW.o, P7U_U, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi prowadzić konsultacje społeczne dotyczące projektów lotnisk.

Weryfikacja:

Dyskusja w grupie

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO

Transport i środowisko

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MZP-0537

Nazwa przedmiotu:

Transport i środowisko

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:

Piotr Olszewski, prof. dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Drogowe

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

4 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Wiedza o projektowaniu i eksploatacji elementów infrastruktury transportu (drogi, koleje, mosty,...) i zarządzania ruchem. Umiejętność korzystania z zaawansowanych programów komputerowych.

Limit liczby studentów:

1 grupa 15-30 osobowa

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studenta z zagadnieniami wpływu transportu na środowisko przyrodnicze i społeczne oraz sposobami łagodzenia tego wpływu. Przygotowanie do udziału w analizach i ocenach/prognozach oddziaływania na środowisko, w tym do wykonywania analiz wielokryterialnych. Zdobycie umiejętności korzystania z zaawansowanych programów komputerowych stosowanych do szacowania poziomu hałasu i zanieczyszczeń.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 148.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Wykład: Wpływ transportu na środowisko przyrodnicze i społeczne. Oddziaływania różnych środków transportu na elementy środowiska przyrodniczego i społecznego: hałas i wibracja, zanieczyszczenie powietrza, zanieczyszczenie wód, gleby, obszary chronione, dziko żyjące zwierzęta, uprawy, zajętość terenu, rozdzielenie wspólnot i własności. Metody i środki łagodzenia wpływu transportu: prawne, polityka transportowa, techniczne, ekonomiczne/finansowe, psychologiczne. Rodzaje analiz i ocen dotyczących wpływu dróg i transportu szynowego na środowisko. Metodyka analiz, w tym analiz wielokryterialnych. Warsztat: analiza aktualnego przypadku konfliktu między celami społecznymi, ekonomicznymi i środowiskowymi. Referaty na wybrane tematy specjalistyczne. Ćwiczenia projektowe: - predykcja wskaźników poziomu hałasu drogowego i efektywności rozwiązań antyhałasowych, - predykcja emisji substancji zanieczyszczenia powietrza przy pomocy programu Copert III.

Metody oceny:

· Zaliczenia ćwiczeń projektowych. · Referatu przedstawiony na zajęciach. · Kolokwium zaliczeniowe.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 148.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] „Podręcznik dobrych praktyk wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych” – opracowanie EKKOM na zlecenie GDDKiA, Kraków 2008; [2] "Stadia i skład dokumentacji projektowej dla dróg i mostów w fazie przygotowania zadań". Załącznik do zarządzenia Nr 30 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 8 listopada 2005 r.

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 15 godz., ćwiczenia 9 godz., 26 godz. praca własna

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 24 godz. = 1 ECTS: wykłady 15 godz., ćwiczenia 9 godz.

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

Razem 9 godz. = 0,5 ECTS: ćwiczenia.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-07 17:03:33

Tabela 148. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna zagadnienia wpływu transportu na środowisko przyrodnicze i społeczne oraz sposoby łagodzenia tego wpływu. Zna metody wykonywania analiz i ocen oddziaływania na środowisko, w tym wykonywania analiz wielokryterialnych.

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W05, K2_W09, K2_W15_IK, K2_W11, K2_W18_IK, K2_W19_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK, III.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi korzystać z programów komputerowych do szacowania poziomu hałasu drogowego i efektywności rozwiązań antyhałasowych oraz do obliczania emisji substancji zanieczyszczenia powietrza przez ruch samochodowy.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczeń

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U18_IK, K2_U19_IK, K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi prowadzić konsultacje społeczne dotyczące wpływu projektów komunikacyjnych na środowisko przyrodnicze i społeczne.

Weryfikacja:

Dyskusja w grupie

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K04, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

4. Przedmioty specjalności: Drogi szynowe

Drogi i ulice I (BD, DS)

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MZP-0306

Nazwa przedmiotu:

Drogi i ulice I (BD, 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

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Instytut Dróg i Mostów, Zakład Inżynierii Transportowej i Geodezji

Koordynator przedmiotu:

dr inż. Andrzej Brzeziński, Instytut Dróg i Mostów

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

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 ruchu I.

Limit liczby studentów:

brak limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**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.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 21.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	8h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	24h
Lekcje komputerowe:	0h

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.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 21.

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:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

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.

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.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-08 09:59:59

Tabela 21. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka 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.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczeń, egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka 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.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona ćwiczenia projektowego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U17_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka 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.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona ćwiczenia projektowego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK

Matematyka I - wybrane działy (BD, DS, KBI-KB, KBI-MiBP)

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MZP-0301

Nazwa przedmiotu:

Matematyka I - wybrane działy (BD, DS, KBI-KB, KBI-MiBP)

Wersja przedmiotu:

2021

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:

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

Koordinator przedmiotu:

Roman Nagórski, prof. dr hab. inż., prof. zw.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

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:

Znajomość matematyki z zakresu szkoły średniej i matematyki z zakresu studiów I stopnia.

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Znajomość podstawowych pojęć algebry liniowej i znajomość podstawowa równań różniczkowych oraz umiejętność wykorzystania tej wiedzy do analiz technicznych i rozwiązywania problemów technicznych dotyczących specjalności.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 22.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Część pierwsza. Podstawowe pojęcia algebry liniowej: 1. Przestrzenie liniowe – konwencja sumacyjna, pojęcie przestrzeni liniowej, przestrzenie skończone wymiarowe, baza algebraiczna, przestrzenie unormowane, przestrzenie unitarne, baza hilbertowska, przestrzeń euklidesowa. 2. Odwzorowania liniowe i wieloliniowe - odwzorowania liniowe, funkcjonały liniowe, operatory liniowe, odwzorowania wieloliniowe, formy dwuliniowe, produkt dualny, tensory. Część druga. Szeregi trygonometryczne Fouriera: 3. Ortogonalność, zupełność, zamkniętość układów trygonometrycznych. 4. Rozwinięcia funkcji w trygonometryczne szeregi Fouriera. 5. Twierdzenia Dirichleta o zbieżności trygonometrycznych szeregów Fouriera. Część trzecia. Równania różniczkowe i zagadnienia graniczne: 6. Równania różniczkowe zwyczajne o zmiennych rozdzielonych, równania liniowe (o stałych współczynnikach, Eulera) oraz metody ich całkowania - zagadnienie Cauchy'ego, zagadnienie początkowe, zagadnienie brzegowe. 7. Równania różniczkowe cząstkowe liniowe rzędu pierwszego (informacyjnie) i drugiego - zagadnienie Cauchy'ego zagadnienie początkowe, zagadnienie brzegowe, zagadnienie brzegowo-początkowe (sformułowania klasyczne i wybrane sformułowania nieklasyczne). Ćwiczenia: 1. Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych pierwszego rzędu. 2. Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych liniowych rzędu pierwszego, drugiego i wyższych rzędów, o stałych współczynnikach oraz równania Eulera o zmiennych współczynnikach. 3. Rozwiązywanie układów równań różniczkowych zwyczajnych liniowych o stałych współczynnikach. 4. Równania różniczkowe cząstkowe quasi-liniowe pierwszego rzędu – metoda charakterystyk, zagadnienie Cauchy'ego. 5. Badanie typu równania różniczkowego cząstkowego rzędu drugiego i sprowadzanie do postaci kanonicznej. 6. Równania różniczkowe cząstkowe liniowe drugiego rzędu typu eliptycznego - zastosowanie pojedynczych i podwójnych szeregów Fouriera. 7. Równania różniczkowe cząstkowe liniowe drugiego rzędu typu hiperbolicznego i parabolicznego – rozwiązywanie zagadnień początkowych, metoda d'Alemberta i metoda potencjału. 8. Równania różniczkowe cząstkowe liniowe drugiego rzędu typu hiperbolicznego i parabolicznego – rozwiązywanie zagadnień brzegowo-początkowych, metoda rozdziału zmiennych. 9. Równania różniczkowe cząstkowe wyższych rzędów – przykłady zagadnień granicznych i ich rozwiązań. 10. Nieklasyczne sformułowania zagadnień granicznych – przykłady rozwiązań.

Metody oceny:

1. Dwa sprawdziany z przyswojenia wiadomości (S1 z cz. 1 i cz. 2, S2 z cz. 3). 2. Wykonanie pracy domowej - indywidualny zestaw trzech zadań (Zad.1 z cz. 1 i Zad.2, Zad.3 z cz. 3).

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 22.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Nagórski R.: Wybrane zagadnienia matematyki, preskrypt (pdf), Zakład MTNDS, IDiM, WIL Warszawa 2018; [2] Kącki E.: Równania różniczkowe cząstkowe w zagadnieniach fizyki i techniki. WN-T. Warszawa.

Witryna www przedmiotu:

<http://wektor.il.pw.edu.pl/~zmtnds/>

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 96 godz. (3 ECTS): udział w zajęciach – 32 godz. (1,0 ECTS), przygotowanie do sprawdzianów pisemnych – 32 godz. (1,0 ECTS), wykonanie pracy domowej - 32 godz. (1,0 ECTS)

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 32 godz. (1,0 ECTS): wykład - 16 godz.(0,5 ECTS), ćwiczenia - 16 godz. (0,5 ECTS)

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

Razem 48 godz. (1,5 ECTS): udział w ćwiczeniach – 16 godz. (0,5 ECTS), wykonanie pracy domowej – 32 godz. (1,0 ECTS)

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:****Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-05 17:33:59

Tabela 22. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

Ma podstawową wiedzę o przestrzeniach liniowych oraz odwzorowaniach liniowych, z teorii szeregów Fouriera, z równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych, ze szczególnym wyróżnieniem równań liniowych.

Weryfikacja:

Sprawdziany wiedzy ogólnej

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W01

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Posiada umiejętność formułowania i rozwiązywania podstawowych zagadnień granicznych dla równań różniczkowych

Weryfikacja:

Wykonanie samodzielnie pracy domowej (indywidualnego zestawu zadań)

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01, K2_U02, K2_U06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Posiada umiejętność prezentacji rozwiązań zagadnień matematycznych

Weryfikacja:

Przedstawienie do oceny pracy domowej

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Materiały w budowie infrastruktury transportu DS (BD, DS)

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MZP-0314

Nazwa przedmiotu:

Materiały w budowie infrastruktury transportu DS (BD, 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

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Instytut Dróg i Mostów, Zakład Technologii Budowy Dróg

Koordinator przedmiotu:

Piotr Radziszewski, prof. dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

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:

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

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

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

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 23.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

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 związanych i niezwiązanych. Dobór składu, właściwości, technologia wykonania warstwy. Ćwiczenia laboratoryjne z zakresu badania materiałów, doboru składów, oceny właściwości mieszanek związanych i niezwiązanych.

Metody oceny:

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

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 23.

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:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

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

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

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:**Data ostatniej aktualizacji:**

2022-08-03 12:22:47

Tabela 23. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

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

Weryfikacja:

Test i ustna obrona sprawozdania z laboratorium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W08, K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W2:

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

Weryfikacja:

Test i ustna obrona sprawozdania z laboratorium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W08, K2_W09, K2_W10, K2_W15_IK, K2_W17_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka 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.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U07, K2_U09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

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

Weryfikacja:

Zaliczenie projektu technologii budowy warstw podbudowy.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U07, K2_U09, K2_U16_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Ma świadomość odpowiedzialności za prezentowane wyniki badań.

Weryfikacja:

Zaliczenie przedmiotu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK

Metoda elementów skończonych (BD, DS)

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MZP-0304

Nazwa przedmiotu:

Metoda elementów skończonych (BD, DS)

Wersja przedmiotu:

2020/2021

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

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Rafał Michalczyk

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

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:

Podstawowe wiadomości z mechaniki, matematyki i metod numerycznych z kursu inżynierskiego.

Limit liczby studentów:

-

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Rozumienie podstaw teoretycznych MES, pozwalające na świadome korzystanie z komercyjnego oprogramowania. Umiejętność stosowania MES do analizy stanów naprężeń, odkształceń i przemieszczeń w nawierzchniach drogowo-lotniskowych i kolejowych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 24.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Rys historyczny MES. Syntetyczna analiza porównawcza wybranych metod komputerowej analizy konstrukcji (MES, MEB, MRS). Krótkie przypomnienie techniki MES w odniesieniu do konstrukcji prętowych z kursu inżynierskiego. Analiza elementu skończonego belki na podłożu Winklera jako prostego modelu układu tor-podtorze kolejowe. Równania zagadnienia brzegowego w zapisie macierzowym. Przemieszczeniowa wersja MES. Wybrane elementy skończone w zagadnieniach płaskich i przestrzennych. Analiza modelu wielowarstwowej nawierzchni drogowo-lotniskowej jako obrotowo-symetrycznej konstrukcji dyskretyzowanej elementami pierścieniowymi. Elementy skończone płyt cienkich i płyt o średniej grubości. Model nawierzchni sztywnej w postaci płyty opartej na sprężystym podłożu. Zastosowanie MES w zagadnieniach dynamiki konstrukcji drogowych i kolejowych. Wybrane algorytmu numerycznego całkowania równań ruchu (metoda Newmarka i MRC). Modelowanie obciążeń ruchomych na konstrukcjach. Metoda elementów skończonych w zagadnieniach termicznych – problem rozkładu temperatury w nawierzchni drogowej. MES w zagadnieniach nieliniowych (informacyjnie). Sprężysto-plastyczne modele ośrodka gruntowego. Przykłady złożonych analiz: zagadnienie stateczności nasypu drogowo-kolejowego oraz symulacja pełzania nawierzchni asfaltowej. Nauka obsługi systemów MES na przykładzie programów ANSYS i ABAQUS.

Metody oceny:

- Dwa projekty i jeden sprawdzian, • Ocenianie ciągłe (obecność, aktywność).

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 24.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Gomuliński A., Witkowski M.: Mechanika budowli. Kurs dla zaawansowanych. OWPW, Warszawa 1993; [2] Kleiber M. [red.]: Komputerowe metody mechaniki ciał stałych. Mechanika techniczna t. XI, PWN, Warszawa 1995; [3] Piłat J., Radziszewski P.: Nawierzchnie asfaltowe. Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa 2003; [4] Rakowski G., Kacprzyk Z.: Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji. OWPW, wyd. II popr., Warszawa 2005; [5] Szydło A.: Nawierzchnie drogowe z

betonu cementowego. Teoria, wymiarowanie, realizacja. Polski Cement, 2004; [6] Yoder E.J., Witczak M.W.: Principles of Pavement Design. 2nd Ed., Wiley, 1975; [7] Zienkiewicz O.C., Taylor R.L.: The Finite Element Method. Fifth edition. Butterworth-Heinemann, Oxford 2000; [8] Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, GDDP, Warszawa 1997; [9] Katalog typowych konstrukcji nawierzchni sztywnych, IBDiM, GDDP, Warszawa 2001; [10] Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, GDDP, Warszawa 2001.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

wykład 8; ćwiczenia 16; przygotowanie do ćwiczeń 10; zapoznanie z literaturą 10; przygotowanie projektów 10; przygotowanie do sprawdzianu i obecność na sprawdzianie 5. RAZEM 59 godz. = 2 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

wykład 8; ćwiczenia 16. RAZEM 24 godz. = 1 ECTS

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

obecność na ćwiczeniach 16; przygotowanie do ćwiczeń 10; przygotowanie projektów 10. RAZEM 36 godz. = 1,5 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 17:36:34

Tabela 24. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna różnice pomiędzy mocnym i słabym sformułowaniem w mechanice. Zna zasady formułowania i weryfikacji podstawowych elementów skończonych. Rozumie przybliżony charakter rozwiązań otrzymywanych za pomocą MES.

Weryfikacja:

sprawdzian.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi zbudować i zweryfikować modele MES nawierzchni drogowych i kolejowych. Potrafi interpretować otrzymane wyniki.

Weryfikacja:

wykonanie prac projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi przedstawić sformułowania i rozwiązania zagadnień w postaci raportów z wykonanych prac projektowych.

Weryfikacja:

Przedstawienie do oceny prac projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Metody komputerowe w inżynierii transportowej (BD, DS)

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MZP-0315

Nazwa przedmiotu:

Metody komputerowe w inżynierii transportowej (BD, 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

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Institut Dróg i Mostów, Zakład Inżynierii Transportowej i Geodezji

Koordinator przedmiotu:

Dr inż. Piotr Szagała

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

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:

Brak

Limit liczby studentów:

Bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

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

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 25.

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 25.

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:**Data ostatniej aktualizacji:**

2022-08-03 15:02:47

Tabela 25. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma ogólną wiedzę o zastosowaniu nowoczesnych technik w inżynierii transportowej.

Weryfikacja:

Sprawdzian pisemny lub referat

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W05, K2_W07, K2_W10, K2_W14_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi wykorzystać nowoczesne techniki komputerowe stosowane w inżynierii transportowej.

Weryfikacja:

Sprawdzian pisemny lub referat

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U17_IK, K2_U19_IK, K2_U12, K2_U01, K2_U06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.

Weryfikacja:

Sprawdzian pisemny lub referat.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K02, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK

Teoria sprężystości i plastyczności (BD, DS)

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MZP-0303

Nazwa przedmiotu:

Teoria sprężystości i plastyczności (BD, DS)

Wersja przedmiotu:

2021/2022

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 Inżynierii Budowlanej, Zakład Wytrzymałości Materiałów, Teorii Sprężystości i Plastyczności

Koordinator przedmiotu:

Aleksander Szwed, Dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

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:

Znajomość podstaw teorii, formułowania i rozwiązywania zadań w zakresie wymienionych poniżej zagadnień. Algebra liniowa. Macierze i układy równań liniowych. Przekształcenia liniowe. Analiza funkcji jednej i wielu zmiennych. Równania różniczkowe zwyczajne i cząstkowe. Równania statyki i

dynamiki bryły sztywnej. Teoria prętów na płaszczyźnie i w przestrzeni. Analiza stanu naprężenia, odkształcenia i przemieszczenia w układach prętowych statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych. Metoda sił i przemieszczeń. Metody energetyczne. Nośność graniczna belek. Elementy stateczności i dynamiki układów prętowych. Przedmioty. Algebra i Analiza Matematyczna. Mechanika Teoretyczna. Wytrzymałość Materiałów. Mechanika Konstrukcji.

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Rozumienie założeń teorii sprężystości, sprężysto-plastyczności i znajomość równań je opisujących. Umiejętność formułowania zagadnienia brzegowego odpowiadającego typowym zagadnieniom konstrukcji przestrzennych, płyt i tarcz. Analiza wybranych zadań tarcz i płyt na sprężystym podłożu. Odróżnianie zachowania konstrukcji w stanie sprężystym i sprężysto-plastycznym.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 26.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	24h
Ćwiczenia:	16h
Laboratorium:	0h
Projekt:	16h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Stan przemieszczenia i odkształcenia. Równania kinematyczne i warunki zgodności odkształceń. Wektor i tensor naprężenia. Niezmienniki. Równania równowagi. Prawo Hooke'a materiału izotropowego i ortotropowego. Stałe materiałowe. Równania przemieszczeniowe i naprężeniowe. Sformułowanie zagadnienia brzegowego i początkowego. Jednoznaczność rozwiązań. Płaski stan naprężenia i odkształcenia. Teoria płyt cienkich. Płyty na sprężystym podłożu i płyty warstwowe. Zagadnienia układu warstwowego półprzestrzeni. Niesprężyste zachowanie materiału: plastyczność i pękanie. Hipotezy wyteżeniowe, warunek plastyczności i potencjał plastyczności. Materiał sprężysto-plastyczny.

Metody oceny:

Ocenianie ciągłe (obecność, aktywność). Cztery projekty i trzy kolokwia. Egzamin pisemny i ustny.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 26.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] L. Brunarski, M. Kwieciński. Wstęp do teorii sprężystości i plastyczności. Skrypt. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1984; [2] L. Brunarski, B. Górecki, L. Runkiewicz. Zbiór zadań z teorii sprężystości i plastyczności. Skrypt. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1984; [3] S. Timoshenko, J.N. Goodier. Teoria sprężystości. Arkady. Warszawa 1962; [4] W. Nowacki. Teoria pełzania. Arkady. Warszawa 1963; [5] S. Jemioło, A. Szwed. Teoria sprężystości i plastyczności. Skrypt PW (w przygotowaniu). [6] S. Jemioło, A. Szwed. Płyty i membrany oraz

skręcanie prętów pryzmatycznych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2015.
[7] S. Jemioło, A. Szwed. Zagadnienia statyki sprężystych półprzestrzeni warstwowych. Seria Monografie Zakładu Wytrzymałości Materiałów, Teorii Sprężystości i Plastyczności, Tom 2, Warszawa 2013.

Witryna www przedmiotu:

<https://dziekanat.il.pw.edu.pl/Informacje/DokumentyDoPobrania.aspx>

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

7

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem: 175h = 7 ECTS. Obecność: Wykład 24h. Ćwiczenia 16h. Projekt 16h. Przygotowanie się do sprawdzianów 30h. Wykonanie i prezentacja projektu 35h. Zapoznanie się z literaturą 24h, przygotowanie się i obecność na egzaminie 30h.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Obecność: Wykład 24h. Ćwiczenia 16h. Projekt 16h. Konsultacje projektu 4h. Obecność na egzaminie 3h. Razem: 63h = 2,5 ECTS.

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

Przygotowanie się do sprawdzianów 30h. Wykonanie i prezentacja projektu 31h. Zapoznanie się z literaturą 24h, przygotowanie się i obecność na egzaminie 27h. Razem: 112h = 4,5 ECTS.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 17:39:03

Tabela 26. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma aktualną wiedzę z rachunku wektorowego i tensorowego w zakresie stosowanym w mechanice klasycznej, kolokwium. Zna założenia i równania teorii sprężystości materiałów izotropowych i anizotropowych, w tym teorii uproszczonych do zagadnień płaskich i układów warstwowych, kolokwium, egzamin. Zna teorię płyt cienkich Kirchhoffa i płyt spoczywających na sprężystym podłożu, kolokwium, egzamin. Zna podstawowe hipotezy wytrzymałościowe i równania teorii plastyczności, egzamin.

Weryfikacja:

Kolokwia, projekty, egzamin pisemny i ustny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie sformułować, rozwiązać i zbadać zagadnienia płaskie teorii sprężystości – tarcze, kolokwium, projekt. Umie rozwiązywać płyty kilkoma metodami oraz umie prezentować i analizować uzyskane wyniki, projekt.

Weryfikacja:

Kolokwia, projekty, egzamin pisemny i ustny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Ma poczucie potrzeby rzetelności i klarowności w przedstawieniu i interpretacji wyników swoich prac stosowanych w działalności inżynierskiej, projekt.

Weryfikacja:

Projekt.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Wspomaganie komputerowe projektowania i eksploatacji dróg szynowych

Kod przedmiotu:

1080-BUDSZ-MZP-0406

Nazwa przedmiotu:

Wspomaganie komputerowe projektowania i eksploatacji dróg szynowych

Wersja przedmiotu:

2019

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

Koordinator przedmiotu:

dr hab inż. Marek Pawlik, dr inż. Karol Brzeziński

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

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:

Podstawowa znajomość programu MicroStation w zakresie przedstawionym w ramach przedmiotu. Przedmiot Drogi szynowe (studia II stopnia sem. 1).

Limit liczby studentów:

brak limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Pogłębienie praktycznej umiejętności posługiwania się programem MicroStation oraz zapoznanie się z programami specjalistycznymi jak Bentley Rail Track, Power Rail Track, Context Capture.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 27.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	0h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	32h

Treści kształcenia:

Program MicroStation – tworzenie rysunków 3-wymiarowych: podstawowe pojęcia, tworzenie elementów złożonych, wizualizacja statyczna, animacja, przykładowy projekt 3-wymiarowy.

Metody oceny:

Ćwiczenie projektowe polegające na wykonaniu projektu fragmentu linii kolejowej z wykorzystaniem omawianego oprogramowania. W porozumieniu z prowadzącym ćwiczenie może być zaliczone przez wykonanie projektu semestralnego. W takim wypadku część graficzna projektu semestralnego powinna być wykonana z wykorzystaniem oprogramowania omawianego na zajęciach.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 27.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] T. Zieliński. MicroStation V8 PL. Program do komputerowego wspomaganie projektowania. Warszawa; [2] H. Bałuch, M. Bałuch. Układy geometryczne toru i ich deformacje. PKP PLK S.A. Warszawa 2010.

Witryna www przedmiotu:

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

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Liczba ECTS 3,0 - w tym: 30 godz.=1,0 ECTS - zajęcia w laboratorium komputerowym , 20 godz. przygotowanie do zajęć labor., 30 godz. przygotowanie projektu, referatu i prezentacji, 10 godz. konsultacje - razem 90 godz.=3,0 ECST

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Liczba ECTS 1,5 - zajęcia w laboratorium komputerowym, konsultacja projektów i zaliczenie.

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

Liczba ECTS -30 h w laboratorium, 20 godz. przygotowanie do zajęć labor., 30 godz. przygotowanie projektu, referatu i prezentacji, 10 godz. konsultacje - razem 90 godz.=3 ECST

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:****Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-07 15:04:56

Tabela 27. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

Zna podstawy działania programów komputerowych wspomagających procesy decyzyjne w projektowaniu i utrzymaniu dróg szynowych.

Weryfikacja:

zaliczenie zadania, prezentacja o wybranym programie

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W05, K2_W09, K2_W14_DS, K2_W15_DS, K2_W17_DS

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności**Charakterystyka U1:**

Potrafi przeanalizować zadany problem, potrafi wybrać właściwe narzędzia programistyczne, posiada umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych dotyczących rozwiązywanego problemu.

Weryfikacja:

zaliczenie zadania.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U17_DS

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Potrafi wyciągać, formułować i prezentować wnioski ze studiów literaturowych.

Weryfikacja:

prezentacja na zajęciach

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Budowle i roboty ziemne (BD, DS)

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MZP-0311

Nazwa przedmiotu:

Budowle i roboty ziemne (BD, DS)

Wersja przedmiotu:

2019/2020

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 Technologii Budowy Dróg

Koordynator przedmiotu:

prof. dr hab. inż. Piotr Radziszewski

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

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:

Wiedza podstawowa z zakresu Mechaniki gruntów i fundamentowania oraz Projektowania dróg samochodowych i 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 komunikacyjnych budowli ziemnych. Powinien też posiadać umiejętność prowadzenia nadzoru i kontroli jakości wykonywanych konstrukcji ziemnych (laboratoryjnej i polowej) oraz urządzeń systemów odwodnienia.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 54.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Wykłady: Systemy ochrony naturalnych zasobów geologicznych i wód podziemnych. Surowcowe zasoby kruszyw drogowych. Rodzaje i klasy kruszyw drogowych. Drogowe budowle ziemne złożonych kategorii projektowania geotechnicznego. Kształtowanie wysokich skarp nasypów i wykopów dróg samochodowych i szynowych. Wielkopowierzchniowe roboty ziemne – lotniskowe i równie terminali. Kolekcja i podczyszczanie wód spływów powierzchniowych pasów drogowych i równi logistycznych. Współczesne technologie wykonawcze budowli ziemnych i mobilne systemy kontroli jakości konstrukcji ziemnych. Wielofunkcyjne zastosowania geosyntetyków w drogach lądowych i drogowych równiach logistycznych. Geosyntetyczne konstrukcje wzmocnień podłoża budowli ziemnych i nawierzchni dróg. Ćwiczenia obejmują sporządzenie założeń technicznych złożonych konstrukcji budowli ziemnych. Ćwiczenie projektowe jest ściśle związane z projektami dróg kołowych lub szynowych wykonywanych przez studentów na odpowiednich semestrach.

Metody oceny:

Ocena pracy studenta polega na systematycznej kontroli postępu wykonywania zadanego, indywidualnego tematu ćwiczenia projektowego; ocenie z kolokwium egzaminacyjnego; ustalenia oceny łącznej z przedmiotu.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 54.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Pisarczyk S. ;Mechanika gruntów. Oficyna wydawnicza PW, 1999r.; [2] Gradkowski K.; Budowle i roboty ziemne. PW 2010 - skrypt w zapisie elektronicznym; [3] Gradkowski K.; Odwodnienie komunikacyjnych budowli ziemnych PW 2008; [4] Normy PN-S-02205 i PN-B-06050 Roboty ziemne.

Witryna www przedmiotu:

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 75 godz. = 3 ECTS: wykład 12 godz., ćwiczenia projektowe 12 godz., samodzielne wykonanie projektu przez studenta 23 godz., przygotowanie do egzaminu 23 godz., konsultacje 5 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 29 godz. = 1 ECTS: wykłady 12 godz., ćwiczenia projektowe 12 godz., konsultacje 5 godz.

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

Razem 35 godz. = 1,5 ECTS: ćwiczenia projektowe 12 godz., samodzielne wykonanie projektu przez studenta 23 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-07 15:19:49

Tabela 54. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma pogłębioną wiedzę z zakresu projektowania i budowy konstrukcji ziemnych a w szczególności komunikacyjnych budowli ziemnych.

Weryfikacja:

Egzamin i sporządzenie projektu wybranego obiektu infrastruktury.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W07, K2_W08, K2_W09, K2_W10, K2_W15_DS, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Posiada umiejętności zaprojektowania i nadzoru realizacyjnego różnych typów komunikacyjnych budowli ziemnych.

Weryfikacja:

Przedłożenie operatu technicznego projektu budowlanego obiektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U07, K2_U09, K2_U16_DS

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Jest kompetentny w zakresie skutków społecznych wynikających z realizacji inwestycji infrastrukturalnych.

Weryfikacja:

Analiza założeń wykonywanego ćwiczenia projektowego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K2:

Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej i jest świadomy odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu. Jest gotowy do krytycznej oceny rozwiązania projektowego.

Weryfikacja:

zaliczenie przedmiotu

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K03, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Drogi szynowe (BD, DS)

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MZP-0307

Nazwa przedmiotu:

Drogi szynowe (BD, DS)

Wersja przedmiotu:

2019

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

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Cezary Kraśkiewicz

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

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:

Drogi szynowe I

Limit liczby studentów:

brak limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Poznanie warunków technicznych projektowania modernizacji tras kolejowych i tramwajowych w zakresie ich układu geometrycznego i konstrukcji nawierzchni.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 55.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	24h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	8h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykłady (24 godz.): Warunki techniczne projektowania modernizowanych tras kolejowych – 18 g. 1. Zasady kształtowania układu geometrycznego tras kolejowych na szlakach i stacjach wynikające ze Specyfikacji Technicznych Interoperacyjności (TSI). 2. Zasady wyboru konstrukcji nawierzchni w torach i rozjazdach na modernizowanych trasach kolejowych. B) Warunki techniczne projektowania modernizowanych tras tramwajowych – 6 g. 1. Zasady kształtowania układu geometrycznego modernizowanych tras tramwajowych na szlakach w węzłach rozjazdowych i na pętlach. 2. Zasady wyboru konstrukcji i utrzymania nawierzchni w torach i rozjazdach na modernizowanych trasach tramwajowych z uwzględnieniem redukcji hałasu i wibracji poprzez stosowanie izolacji wibroakustycznej, szlifowanie i smarowanie szyn. Ćwiczenia projektowe (8 g.): Opracowanie ustalonych fragmentów dokumentacji projektowej w zakresie tematyki wykładów dla odcinka trasy kolejowej oraz wymiarowania konstrukcji nawierzchni bezpodsypkowej.

Metody oceny:

Wykłady: egzamin pisemny z pytaniami otwartymi (możliwe jest ewentualne uzupełnienie odpowiedzi w formie egzaminu ustnego). Do zaliczenia wymagane jest uzyskanie powyżej 50% punktów, ocena stopniowana co 10% (>50% - ocena 3,0; >60% - ocena 3,5; >70% - ocena 4,0; >80% - ocena 4,5; >90% - ocena 5,0). Ćwiczenia: wykonanie zadań projektowych wraz z objaśnieniem przyjętych założeń szczegółowych i metody wykonania (tzw. obrona projektów). Zadania (1 - układ geometryczny trasy i 2 - konstrukcja) oceniane są punktowo, łącznie 30 punktów. Oceny: liczba punktów >15 ocena 3,0; >18 - ocena 3,5; >21 - ocena 4,0; >24 - ocena 4,5 >27 - ocena 5,0.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 55.

Egzamin:

tak

Literatura:

Podręczniki: [1] S. Grulkowski, Z. Kędra, W. Koc, M.J. Nowakowski – Podręcznik „DROGI SZY-
NOWE” – Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej – wersja elektroniczna: -
<http://pbc.gda.pl/Content/30780/koc.pdf> <http://pbc.gda.pl/Content/30780/koc.pdf> [2] Maria Bałuch;
Podstawy dróg kolejowych. Wyd. Politechniki Radomskiej, Radom 2001; [3] Standardy techniczne i

Instrukcje wewnętrzne PKP PLK powołane na wykładach i ćwiczeniach - <http://www.plk-sa.pl/dla-klientow-i-kontrahentow/akty-prawne-i-przepisy/regulacje-wewnetrzne/>.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

wykład 24 godzin, ćwiczenia projektowe 8 godzin, samodzielna praca nad projektem 20 godzin, studiowanie literatury przedmiotu 10 godzin, nauka do egzaminu 10 godzin, egzamin 3 godzin.

Razem 75 godzin = 3 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

wykład 24 godzin, ćwiczenia projektowe 8 godzin, egzamin 3 godzin. Razem 35 godzin = 1,5 ECTS

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

ćwiczenia projektowe 8 godzin, samodzielna praca nad projektem 20 godzin, studiowanie literatury przedmiotu 10 godzin. Razem 38 godzin = 1,5 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-07 15:20:53

Tabela 55. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna konstrukcje dróg szynowych, zasady kształtowania ich trasy oraz procesy budowy i utrzymania infrastruktury torowej kolei, metra i tramwajów.

Weryfikacja:

egzamin i ocena zadań projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W09, K2_W14_DS, K2_W15_DS

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie interpretować zasady budownictwa komunikacyjnego w odniesieniu do dróg szynowych.

Weryfikacja:

egzamin i ocena zadań projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U19_DS, K2_U10, K2_U15_DS, K2_U17_DS

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, P7U_U

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi interpretować oddziaływania pomiędzy pojazdem szynowym i torem z uwagi na znaczenie dla przewozów pasażerskich i towarowych oraz oddziaływania na środowisko.

Weryfikacja:

egzamin oraz ocena zadań projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K04, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Matematyka II - wybrane działy (BD, DS, KBI-KB, KBI-MiBP)

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MZP-0302

Nazwa przedmiotu:

Matematyka II - wybrane działy (BD, DS, KBI-KB, KBI-MiBP)

Wersja przedmiotu:

2020/2021

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:

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

Koordinator przedmiotu:

prof. dr hab. inż. Roman Nagórski, profesor

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

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:

Znajomość matematyki z zakresu szkoły średniej i matematyki z zakresu studiów I stopnia.

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Znajomość podstawowa zagadnień probabilistyki oraz umiejętność wykorzystania tej wiedzy do analiz technicznych dotyczących specjalności.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 56.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 16h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Elementy probabilistyki 1. Rachunek prawdopodobieństwa - przestrzeń zdarzeń, pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia, przestrzeń probabilistyczna, prawdopodobieństwo warunkowe, niezależność zdarzeń. 2. Zmienne losowe jednowymiarowe, dwuwymiarowe i wielowymiarowe (wektory losowe) – zmienne losowe typu dyskretnego i ciągłego, charakterystyki funkcyjne i liczbowe (dystrybuanta, rozkład prawdopodobieństwa i gęstość prawdopodobieństwa, wartość przeciętna (wartość oczekiwana), momenty, korelacja, regresja - przykłady rozkładów prawdopodobieństwa typu skokowego i ciągłego oraz ich charakterystyki, 3. Ciągi zmiennych losowych (pojęcia zbieżności, prawa wielkich liczb i centralne twierdzenia graniczne) 4. Elementy statystyki matematycznej – podstawowe pojęcia statystyki, estymacja (estymatory, estymacja punktowa i przedziały ufności), weryfikacja hipotez (testy parametryczne i testy zgodności). 5. Procesy stochastyczne - wprowadzenie (funkcja losowa, proces stochastyczny - podstawowe definicje i przykłady)

Metody oceny:

1. Sprawdzian przyswojenia wiadomości. 2. Wykonanie pracy domowej (indywidualny zestaw 2 zadań).

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 56.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Nagórski R.: Wybrane zagadnienia matematyki. Probabilistyka - wprowadzenie, preskrypt (w pdf), IDiM WIL, Warszawa 2018; [2] Plucińska A., Pluciński E. – Elementy probabilistyki. PWN, Warszawa.

Witryna www przedmiotu:

<http://wektor.il.pw.edu.pl/~zmtnds>

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 60h (2 ECTS): udział w zajęciach – 16 h (0,5 ECTS), przygotowanie do sprawdzianu pisemnego – 16 h (0,5 ECTS), wykonanie pracy domowej – 32 h (1,0 ECTS)

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 16h (0,5 ECTS): prowadzenie zajęć

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

Razem 48 h (1,5 ECTS): udział w zajęciach - 16h (0,5 ECTS) i wykonanie pracy domowej - 32h (1,0 ECTS)

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:**

-

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-07 15:21:49

Tabela 56. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

Ma podstawową wiedzę z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej

Weryfikacja:

Sprawdzian wiedzy ogólnej

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W01

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności**Charakterystyka U1:**

Posiada umiejętność analiz danych technicznych metodami probabilistycznymi

Weryfikacja:

Wykonanie samodzielne pracy domowej - indywidualnego zadania

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01, K2_U06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Posiada umiejętność prezentacji rozwiązań zagadnień matematycznych

Weryfikacja:

Przedstawienie do oceny pracy domowej

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Mechanika nawierzchni i podtorza dróg szynowych

Kod przedmiotu:

1080-BUDSZ-MZP-0401

Nazwa przedmiotu:

Mechanika nawierzchni i podtorza dróg szynowych

Wersja przedmiotu:

2019

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Niestacjonarne

Profil studiów:

Profil praktyczny

Specjalność:

Drogi szynowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

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

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Magdalena Ataman

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

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:

Podstawowe wiadomości z mechaniki z kursu inżynierskiego oraz z przedmiotu Teoria Sprężystości i Plastyczności . Wiadomości ogólne o budowie dróg szynowych, robotach ziemnych oraz ruchu kolejowym oraz dynamice teoretycznej i dynamice konstrukcji.

Limit liczby studentów:

-

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Znajomość i rozumienie zjawisk mechanicznych dotyczących nawierzchni szynowych i podtorza kolejowego oraz czynników na nie oddziałujących. Umiejętność modelowania oraz analizy statycznej i dynamicznej konstrukcji nawierzchni i podtorza w procesie projektowania i eksploatacji.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 57.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Krótki rys historyczny przedmiotu. Modele analogowe podłoża konstrukcji nawierzchni szynowej (podtorza) i modele masywu gruntowego. Obciążenia nawierzchni szynowej. Kinematyka zestawu kołowego - równanie Klingera, wężykowanie i galopowanie pojazdu na torze. Statyczne metody projektowania nawierzchni szynowych: Zimmermanna, Timoshenki, A. Wasiutyńskiego, Aliasa i inne – model poprzeczny i model podłużny. Modele kontaktu koło-głównka szyny Kalkera, Piotrowskiego i inne. Stateczność toru pod wpływem temperatury. Wymiarowanie podkładu kolejowego (tradycyjnego i strunobetonowego). Obliczenia podrozdajdnic – zastosowanie metod tradycyjnych i MES. Dynamika nawierzchni kolejowej - wzajemne oddziaływanie w układzie „pojazd-tor” i oddziaływanie podtorza kolejowego. Nierówności w torze i ich klasyfikacja. Oscylatory ruchome na nawierzchni kolejowej i ich równania ruchu - teoria Ludwiga, Dorra, Mathieu, Bogacza i inne. Modelowanie toru belką Timoshenki i rusztem - modele Kerra, modele skończenie elementowe.. Stateczność dynamiczna toru w planie i w profilu wywołana ruchomymi obciążeniami. Analiza dynamiczna rozjazdu kolejowego i jego wymiarowanie. Osuwiska i wibropełzanie oraz stateczność podtorza kolejowego. Specyfika toru i podtorza TGV i Maglev. Pomiar statyczne i dynamiczne eksploatowanego toru i podtorza. Tory na mostach, wiaduktach i przejazdach drogowych, tory w tunelach, metro – modelowanie i analiza oraz wibroizolacje toru. Połączenia szyny z podkładem, przekładki i maty wibroizolacyjne – modelowanie i analiza modeli. Wymiarowanie nawierzchni i podtorza kolejowego metodami dynamiczne. Niekonwencjonalne modele drogi szynowej.

Metody oceny:

Ocena merytoryczna dwóch prac projektowych wykonanych indywidualnie przez każdego studenta.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 57.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Wasiutyński A. Drogi Żelazne, Warszawa 1925; [2] Oczykowski A. Towpik K. Wybrane działy nawierzchni kolejowej i zmechanizowanych robót drogowych. WPW, Warszawa 1970; [3] Esveld E. Modern Railway TrackMRT 1989; [4] Alias J. La Vois Ferree Eyrolles 1977 and Le

Rail, 1987; [5] Heteni M. Beams on Elastic Foundation, Michigan 1971; [6] Szcześniak W.
Wybrane zagadnienia kolejowe Prace Naukowe PW, Budownictwo z.129, OWPW, 1997 str. 1-220.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Udział w wykładach i ćwiczeniach audytoryjnych – 24 godz. (1,0 ECTS), rozwiązanie samodzielne zadań domowych i ich opracowanie - 15 godz. (1,0ECTS). Razem 39 godz. = 2 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Wykłady i ćwiczenia audytoryjne (24 godz.) - 1,0 ECTS

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

Udział w ćwiczeniach audytoryjnych – 12 godz. (0,5 ECTS), rozwiązanie samodzielne zadań domowych i ich opracowanie - 12 godz. (0,5 ECTS). Razem 24 godz. = 1 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

brak

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-07 15:22:28

Tabela 57. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Opanowanie podstawowych wiadomości z dynamiki belki nieskończenie długiej na podłożu odkształcalnym. Podstawowe wiadomości ze stateczności toru.

Weryfikacja:

Obrona 2 prac projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W01, K2_W03, K2_W02, K2_W14_DS

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie rozwiązać równanie ruchu szyny kolejowej na podłożu odkształcalnym. Umie wyznaczyć wybaczące siły krytyczne w torze kolejowym.

Weryfikacja:

Obrona 2 prac projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi pracować w grupie oraz kierować zespołem projektowym służącym do realizacji zadań projektowych.

Weryfikacja:

Obrona 2 prac projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR

Planowanie systemów transportu I (BD, DS)

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MZP-0309

Nazwa przedmiotu:

Planowanie systemów transportu I (BD, 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

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Instytut Dróg i Mostów, Zakład Inżynierii Transportowej i Geodezji

Koordynator przedmiotu:

dr inż. Andrzej Brzeziński, Instytut Dróg i Mostów

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

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:

Wiedza obejmująca: zasady projektowania i eksploatacji elementów infrastruktury transportu (drogi, koleje, lotniska,), zarządzania ruchem, analiz ekonomicznych. Umiejętność stosowania programów

komputerowych ogólnego zastosowania (arkusze kalkulacyjne, edytory tekstów, programy prezentacyjne) oraz specjalistycznych PTV Visum/Vissim.

Limit liczby studentów:

25

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Zapoznanie studentów z procesem planowania systemów transportu na różnych poziomach (europejskim, krajowym, regionalnym, lokalnym) i z uwzględnieniem różnych podsystemów transportowych. Nauka metod badania ruchu w związku z modelowaniem ruchu, analiz i prognozowania popytu na transport (prognozy ruchu, przewozów osób w transporcie zbiorowym i przewozów ładunków). Badanie związków pomiędzy systemem transportowym a zagospodarowaniem przestrzennym. Przygotowanie do udziału w pracach badawczych, studialnych i planistycznych oraz zarządzaniem systemami transportu i ich elementami. Nauka analizy funkcjonowania systemów transportowych, związków pomiędzy podsystemami. Nauka stosowania zaawansowanych programów komputerowych wykorzystywanych w planowaniu i projektowaniu systemów transportu, w tym modelowania i prognozowania ruchu.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 58.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Wykład: Historia rozwoju systemu transportowego. Definicja systemu transportowego. Rola podsystemów transportowych i związki pomiędzy nimi (transport drogowy zamiejski i miejski, transport kolejowy, lotniczy, morski i śródlądowy, ruch pieszy i rowerowy). Transport intermodalny. Polityka transportowa. Rodzaje polityk i strategii transportowych, ich cele i środki realizacji. Hierarchiczne ujęcie polityki transportowej (europejska/krajowa/regionalna/lokalna) z uwzględnieniem współczesnych tendencji. Strategie transportowe w miastach polskich. Przykłady strategii transportowych z oceną stopnia ich realizacji. Użytkownicy systemu transportowego. Niepełnosprawni w systemie transportowym. Związek pomiędzy systemem transportowym a zagospodarowaniem przestrzennym. Badania zachowań użytkowników systemu transportowego. Podstawy modelowania i prognozowania ruchu. Integracja w systemie transportowym. Łańcuchy podróży. Wpływ systemu transportowego na środowisko naturalne. Metody ograniczania wpływu systemu transportowego na etapie planowania systemu transportu. Bezpieczeństwo w transporcie. Zastosowanie zaawansowanych programów komputerowych wykorzystywanych w planowaniu i projektowaniu systemów transportu, w tym do analiz ruchu. Przygotowanie i prezentacja referatu na wybrany temat. Ćwiczenia: Nauka obsługi programu VISUM. Wykonanie ćwiczenia z zakresu planowania systemu transportowego (układu drogowego lub transportu zbiorowego w obszarze zurbanizowanym) z wykorzystaniem programu VISUM.

Metody oceny:

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

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 58.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Gaca S. 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] Czasopisma: Przegląd Komunikacyjny, Transport Miejski i Regionalny.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 75 godz. = 3 ECTS: wykład 8, ćwiczenia projektowe 16, przygotowanie do ćwiczeń 20; zapoznanie z literaturą 6.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Ćwiczenia projektowe 16, wykłady 8 godzin. Razem 24 godziny = 1 ECTS

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

Ćwiczenia projektowe 16, przygotowanie do ćwiczeń 20. Razem 36 = 1,5 ECTS

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:****Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-07 15:00:27

Tabela 58. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

Zna wybrane programy komputerowe wspomagające planowanie systemów transportowych. Ma wiedzę o planowaniu, projektowaniu i eksploatacji systemów transportowych. Ma wiedzę w zakresie inżynierii i zarządzania ruchem. Ma wiedzę na temat metod diagnostyki i 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 i środowiskowe uwarunkowania wynikające z planowania infrastruktury komunikacyjnej.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczeń, egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W15_DS, K2_W16_DS

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka 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. 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:

Zaliczenie ćwiczeń, egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U15_DS

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi pracować samodzielnie, współpracować w zespole. Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych. Rozumie znaczenie rzetelności przedstawienia i interpretacji wyników prac swoich i innych. Potrafi formułować i prezentować opinie, działać w sposób kreatywny rozwiązując postawione przed nim zadania związane z budownictwem. Ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera budownictwa, w tym jej wpływu na środowisko.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczeń, egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K04, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Podstawy sterowania ruchem kolejowym

Kod przedmiotu:

1080-BUDSZ-MZP-0402

Nazwa przedmiotu:

Podstawy sterowania ruchem kolejowym

Wersja przedmiotu:

2019

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

Koordinator przedmiotu:

dr inż Marek Pawlik

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

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:

brak

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Poznanie podstawowych pojęć i zasad sterowania ruchem kolejowym ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień powiązanych z projektowaniem, budową i eksploatacją dróg szynowych (kolej, metro). Nabycie umiejętności posługiwania się dokumentacją techniczno-eksploatacyjną wybranych systemów srk, zwłaszcza w zakresie urządzeń zewnętrznych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 59.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

WYKŁADY: Wybrane zagadnienia techniki ruchu kolejowego – punkty eksploatacyjne (posterunki ruchu, punkty ekspedycyjne), tabor kolejowy (pociąg, manewr, pojazd pomocniczy). Podstawowe zasady sygnalizacji kolejowej – urządzenia sygnalizacyjne (sygnalizatory, wskaźniki i przybory sygnałowe). Osygnalizowanie miejsc prowadzenia robót torowych. Zasady prowadzenia ruchu na posterunkach ruchu i na szlaku. Droga przebiegu. Proces sterowania ruchem. Przebieg. Przebiegi sprzeczne. Wykaz zależności. Urządzenia srk. Plan schematyczny urządzeń srk. Klasyfikacja urządzeń srk (urządzenia mechaniczne i elektryczne, blokada stacyjna, blokada liniowa półsamoczynna i samoczynna). Charakterystyka zewnętrznych urządzeń srk – napędy zwrotnicowe i wykolejnicowe, sygnalizatory, czujniki, urządzenia oddziaływania tor-pojazd. Europejski system sterowania ruchem kolejowym. ĆWICZENIA: Ćwiczenia polegają na wykonaniu zasadniczych części projektu budowlanego (plan schematyczny urządzeń sterowania ruchem, wykaz zależności, plan kablowy, opis techniczny) urządzeń sterowania ruchem kolejowym dla małej stacji.

Metody oceny:

Wykłady: Ocena wiedzy następuje w formie kolokwium. Ćwiczenia: Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest prawidłowe wykonanie zadania projektowego. Ocena łączna: ustalana jako średnia arytmetyczna z oceny z egzaminu i oceny z ćwiczeń.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 59.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Dąbrowa-Bajon M., Karbowski H., Grochowski K.: Zasady projektowania systemów i urządzeń sterowania ruchem kolejowym. WKŁ, Warszawa, 1981. [2] Dąbrowa-Bajon M.: Podstawy sterowania ruchem kolejowym. Funkcje, wymagania, zarys techniki. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009. [3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 lipca 2005 r. w sprawie ogólnych warunków prowadzenia ruchu kolejowego i sygnalizacji (Dz. U. Nr 172 poz. 1444 z późn. zm.). [4] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r.

w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 151 poz. 987). [5] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 26 lutego 1996 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych z drogami publicznymi i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 33 poz. 144 z późn. zm.). [6] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 czerwca 2011 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane metra i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 144 poz. 859). [7] Pawlik M.: Europejski System Zarządzania Ruchem Kolejowym, przegląd funkcji i rozwiązań technicznych od idei do wdrożeń i eksploatacji, KOW, Warszawa 2015.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

wykład - 12 godz. ćwiczenia projektowe - 12 godz. zapoznanie się z literaturą - 20 godz. wykonanie projektu - 15 godz. konsultacje 2 godz. obrona projektu 2 godz. razem 63 godz. - 2 pkt. ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

wykład - 12 godz. ćwiczenia projektowe - 12 godz. konsultacje 2 godz. obrona projektu 2 godz. razem 28 godz. - 1 pkt. ECTS

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

ćwiczenia projektowe - 12 godz. wykonanie projektu - 15 godz. razem 27 godz. - 1 pkt. ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-07 15:24:59

Tabela 59. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna podstawowe pojęcia dotyczące inżynierii ruchu kolejowego. Zna charakterystykę sieci kolejowej i pojazdów kolejowych z punktu widzenia inżynierii ruchu. Zna podstawowe zasady organizacji ruchu kolejowego. Zna podstawowe zasady sygnalizacji kolejowej. Zna klasyfikację funkcjonalno-techniczną urządzeń kierowania i sterowania ruchem kolejowym. Zna funkcje, zarys konstrukcji i podstawy działania: urządzeń mechanicznych ręcznych i pędniowych, urządzeń blokady stacyjnej, urządzeń półsamoczynnej blokady. Zna zasady: rozmieszczania zewnętrznych urządzeń srk w terenie, nazewnictwa i oznaczeń specyficznych dla planów schematycznych urządzeń srk, nazewnictwa i oznaczeń specyficznych dla tablic zależności, oznaczeń specyficznych dla planów kablowych. Zna przepisy sygnalizacji obowiązujące w Polsce. Zna zakres informacji zawartych w podstawowych dokumentach projektowych urządzeń srk (plan schematyczny, zapis zależności, plan kablowy). Zna podstawowe trendy rozwojowe w zakresie sterowania ruchem kolejowym.

Weryfikacja:

kolokwium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W10, K2_W16_DS, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi poprawnie używać pojęć dotyczących inżynierii ruchu kolejowego. Rozumie potrzebę stosowania mechanicznych ręcznych urządzeń srk. Potrafi wykonać podstawowe dokumenty projektu urządzeń srk (plan schematyczny, zapis zależności, plan kablowy). Potrafi określić zakres sygnałów przekazywanych przez projektowany sygnalizator. Potrafi powiązać rozwiązania zewnętrznych urządzeń srk z konstrukcją toru i rozjazdów.

Weryfikacja:

kolokwium, obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U17_DS, K2_U13, K2_U19_DS

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Rozumie potrzebę stosowania mechanicznych ręcznych urządzeń srk. Potrafi powiązać rozwiązania zewnętrznych urządzeń srk z konstrukcją toru i rozjazdów.

Weryfikacja:

obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO

Przedmiot do wyboru I

Kod przedmiotu:

-

Nazwa przedmiotu:

Przedmiot do wyboru I

Wersja przedmiotu:

-

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:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Koordinator przedmiotu:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Fakultatywny dowolnego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Limit liczby studentów:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 60.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Metody oceny:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 60.

Egzamin:

nie

Literatura:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

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

Zgodnie z wybranym przedmiotem

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:11:11

Tabela 60. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zgodnie z wybranym przedmiotem.

Weryfikacja:

Zgodnie z wybranym przedmiotem.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Zgodnie z wybranym przedmiotem.

Weryfikacja:

Zgodnie z wybranym przedmiotem.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU

Kierunki rozwoju infrastruktury dróg szynowych

Kod przedmiotu:

-

Nazwa przedmiotu:

Kierunki rozwoju infrastruktury dróg szynowych

Wersja przedmiotu:

2021/2022

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

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Cezary Kraśkiewicz

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Podstawowa wiedza z zakresu przedmiotów Inżynieria Komunikacyjna i Drogi Szynowe.

Limit liczby studentów:

1 grupa 15-30 osobowa

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zdobycie przez studenta wiedzy na temat kierunków rozwoju infrastruktury dróg szynowych poprzez uczestnictwo w wykładach oraz wykonanie i przedstawienie opracowania w formie prezentacji multimedialnej na zadany przez Prowadzącego temat. Część wykładów będzie współprowadzona przez przedstawicieli firm i instytucji z branży dróg szynowych, aby studenci poznali praktykę działalności w tej specjalności budownictwa.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 61.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Kierunki rozwoju infrastruktury dróg szynowych: - Systemy kolei dużych prędkości na świecie; - Niekonwencjonalne i innowacyjne systemy miejskiego transportu szynowego; - Nowoczesne rozwiązania w zakresie konstrukcji dróg szynowych.

Metody oceny:

Wymagana jest regularna obecność na zajęciach. Zaliczenie przedmiotu na podstawie opracowania - referatu przedstawionego jako prezentacja multimedialna w ramach zajęć. Opracowanie to w formie papierowej i cyfrowej (na płycie CD) należy oddać Prowadzącemu najpóźniej ostatniego dnia semestru, w którym prowadzony jest przedmiot.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 61.

Egzamin:

nie

Literatura:

Rozporządzenia i normy: [1] Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie. Dz.U. 1998 nr 151 poz. 987. [2] Centrum Naukowo – Techniczne Kolejnictwa: Standardy techniczne. Szczegółowe warunki techniczne dla modernizacji lub budowy linii kolejowych do prędkości $V_{max} \leq 200$ km/h (dla taboru konwencjonalnego) / 250 m/h (dla taboru z wychylnym pudłem). Tom I. Droga szynowa. Wersja 1.1. PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., Warszawa 2009. [3] 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. 1999 nr 43 poz. 430. [4] Wytuczne techniczne projektowania, budowy i utrzymania torów tramwajowych. Ministerstwo Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska. Departament Komunikacji Miejskiej i Dróg. Warszawa 1983. [5] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 czerwca 2011 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane metra i ich usytuowanie. Dz.U. 2011 nr 144 poz. 859. Podręczniki: [6] Bałuch H., Bałuch M.: Układy

geometryczne toru i ich deformacje. PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Warszawa 2010. [7] Bałuch H., Bałuch M.: Determinanty prędkości pociągów – układ geometryczny i wady toru. Instytut Kolejnictwa 2010. [8] Massel A.: Projektowanie linii i stacji kolejowych. PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Warszawa 2010. [9] Towpik K.: Infrastruktura transportu kolejowego. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2009. [10] Basiewicz T., Rudziński L., Jacyna M.: Linie Kolejowe. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2009.

Witryna www przedmiotu:

www.zds.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 12 godz., ćwiczenia 12 godz., praca własna nad opracowaniem - referatem na zaliczenie 26 h

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 24 godz. = 1 ECTS: wykład 12 godz., ćwiczenia 12 godz.

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

Razem 38 godz. = 1,0 ECTS: ćwiczenia 12 godz., praca własna nad opracowaniem - referatem na zaliczenie 26 h

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-07 15:25:55

Tabela 61. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma pogłębioną wiedzę o projektowaniu, wykonywaniu i eksploatacji elementów infrastruktury komunikacyjnej, a w szczególności infrastruktury dróg szynowych. Ma wiedzę o najistotniejszych nowych osiągnięciach i tendencjach rozwojowych w drogach szynowych oraz w innych dziedzinach budownictwa komunikacyjnego. Ma wiedzę pozwalającą zrozumieć społeczne, ekonomiczne, środowiskowe, prawne i inne uwarunkowania wynikające z planowania, projektowania, budowy i eksploatacji infrastruktury dróg szynowych i innej infrastruktury komunikacyjnej.

Weryfikacja:

Wykonanie i prezentacja opracowania - referatu na zadany temat.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W10, K2_W14_DS

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Posiada umiejętność przeprowadzenia analizy problemu i wyboru optymalnego 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 prezentacja opracowania - referatu na zadany temat.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Potrafi pracować samodzielnie, współpracować w zespole i kierować zespołem oraz określać priorytety służące realizacji zadań. Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. Potrafi formułować i prezentować opinie, działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy rozwiązując postawione przed nim zadania związane z budownictwem. 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 prezentacja opracowania - referatu na zadany temat.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K02, K2_K04, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Stacje i węzły kolejowe

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MZP-0538

Nazwa przedmiotu:

Stacje i węzły kolejowe

Wersja przedmiotu:

2021/2022

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:

Zakład Mostów i Dróg Szynowych, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Marek Pawlik

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Opanowanie treści przedmiotu Drogi szynowe 1 i 2.

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Przekazanie wiedzy o różnego rodzaju posterunkach eksploatacyjnych występujących na sieci kolejowej w tym stacjach kolejowych i centrach logistycznych oraz umiejętności planowania dostosowania tych posterunków do wymagań prawnych i eksploatacyjnych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 62.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Przegląd rodzajów posterunków eksploatacyjnych: posterunki ruchowe, dworce oraz stacje i przystanki osobowe, centra logistyczne, górki rozrządowe, stacje przemysłowe, stacje postojowe, stacje portowe. Budowa i modernizacja infrastruktury do obsługi przewozów pasażerskich. Dobór miejsc do budowy i wymiarowanie stacji. Wyposażenie stacji w niezbędną infrastrukturę. Dostosowanie stacji do potrzeb osób niepełnosprawnych i osób o ograniczonej możliwości poruszania się. Budowa i modernizacja infrastruktury do obsługi przewozów towarowych. Modernizacja i eksploatacja bocznic kolejowych. Wyposażenie centrów logistycznych i stacji towarowych: obrotnice, przesuwnice, wywrotnice, wykolejnice, instalacje do składowania transportowanych towarów, systemy za i wyładunku. Wizyta w IK na torach badawczych w tym między innymi na stanowiskach badań zderzeniowych oraz badań par ciernych. Wizyta na stacji postojowej IC w tym na głowicy stacji, w hali całopociągowej, u dyżurnego ruchu.

Metody oceny:

Test pisemny z pytaniami zamkniętymi i pytaniami otwartymi. Do zaliczenia wymagane jest uzyskanie powyżej 50% punktów, ocena stopniowana co 10% (>50% - ocena 3,0; >60% - ocena 3,5; >70% - ocena 4,0; >80% - ocena 4,5; >90% - ocena 5,0). Ćwiczenia: wykonanie zadania projektowego. Zadanie oceniane są punktowo, łącznie 30 punktów. Oceny: liczba punktów >15 ocena 3,0; >18 – ocena 3,5; >21- ocena 4,0; >24 – ocena 4,5 >27 – ocena 5,0.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 62.

Egzamin:

nie

Literatura:

-

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 46 godz. = 2 ECTS: wykłady 12 godz., ćwiczenia 12 godz., wykonanie zadania projektowego 10 godz., przygotowanie do zaliczenia 10 godz., konsultacje 2 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 26 godz. = 1 ECTS: wykłady 12 godz., ćwiczenia 12 godz., konsultacje 2 godz.

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

Razem 22 godz. = 1 ECTS: ćwiczenia 12 godz., wykonanie zadania projektowego 10 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:**Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-07 15:26:17

Tabela 62. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę o rodzajach i funkcjach punktowej infrastruktury kolejowej przeznaczonej do obsługi przewozów zarówno w transporcie pasażerskim jak i w transporcie towarowym. Wie jak planować zarówno budowę czy rozbudowę takiej infrastruktury jak i w jaki sposób jest ona eksploatowana. Wie w jaki sposób zmienia się infrastruktura do obsługi przewozów pasażerskich szczególnie w związku z podnoszeniem prędkości jazdy oraz obsługą coraz większych aglomeracji. Wie w jaki sposób zmienia się infrastruktura do obsługi przewozów towarowych szczególnie w związku z coraz większym udziałem przewozów kontenerowych. Wie jakie instalacje infrastrukturalne wykorzystywane są do obsługi przewozów materiałów sypkich oraz płynnych. Wie jak infrastruktura zaplecza logistycznego dostosowywana jest do obsługi coraz dłuższych i coraz cięższych pociągów towarowych.

Weryfikacja:

Test

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W08, K2_W15_DS, K2_W17_DS**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie korzystać z różnych kolejowych źródeł informacji w tym w szczególności wyszukiwać i gromadzić informacje o trendach w budowie i modernizacji infrastruktury punktowej oraz wyciągać wnioski dla realizacji prac inwestycyjnych przy uwzględnieniu zdobytej w ramach przedmiotu wiedzy.

Weryfikacja:

Test

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU

Wybrane zagadnienia bezpieczeństwa w transporcie szynowym

Kod przedmiotu:

-

Nazwa przedmiotu:

Wybrane zagadnienia bezpieczeństwa w transporcie szynowym

Wersja przedmiotu:

2021/2022

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

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Marek Pawlik

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Opanowanie treści przedmiotu Drogi szynowe 1 i 2.

Limit liczby studentów:

1 grupa 15-30 osobowa

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Uzyskanie ogólnej wiedzy o zagrożeniach, wydarzeniach i wypadkach w transporcie szynowym, oraz szczegółowej wiedzy i umiejętności w zakresie uwzględniania zagadnień bezpieczeństwa podczas realizacji prac budowlanych, modernizacyjnych i rewitalizacyjnych w infrastrukturze transportu szynowego.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 63.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Wydarzenia i wypadki w transporcie kolejowym: definicje, statystyki, przyczyny, zasady minimalizacji występowania i konsekwencji zagrożeń. Systemy Zarządzania Bezpieczeństwem zarządców infrastruktury i przewoźników kolejowych. Ogólne zasady zarządzania ryzykiem w systemach transportowych. Wspólne metody bezpieczeństwa w transporcie szynowym. Wycena i ocena ryzyka podczas realizacji budowy, modernizacji i rewitalizacji infrastruktury transportu szynowego. Niezawodność, dostępność, naprawialność, zawodność sprawności, zawodność bezpieczeństwa. Bezpieczeństwo pożarowe w transporcie szynowym. Zasada 'uszkodzony – bezpieczny' oraz poziomy nienaruszalności bezpieczeństwa. Zasady bezpiecznej realizacji prac na terenach kolejowych.

Metody oceny:

Wykłady: test pisemny z pytaniami zamkniętymi i pytaniami otwartymi. Do zaliczenia wymagane jest uzyskanie powyżej 50% punktów, ocena stopniowana co 10% (>50% - ocena 3,0; >60% - ocena 3,5; >70% - ocena 4,0; >80% - ocena 4,5; >90% - ocena 5,0). Ćwiczenia: wykonanie zadania projektowego. Zadanie oceniane są punktowo, łącznie 30 punktów. Oceny: liczba punktów >15 ocena 3,0; >18 – ocena 3,5; >21- ocena 4,0; >24 – ocena 4,5 >27 – ocena 5,0.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 63.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] praca zbiorowa pod redakcją M. Pawlik "Interoperacyjność systemu kolei Unii Europejskiej, infrastruktura, sterowanie, energia, tabor", KOW, Warszawa 2015; [2] Dyrektywa 2004/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie bezpieczeństwa kolei wspólnotowych; [3] Rozporządzenie Wykonawcze Komisji (UE) nr 402/2013 z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie wspólnej metody oceny bezpieczeństwa w zakresie wyceny i oceny ryzyka; [4] Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2015/1136 z dnia 13 lipca 2015 r. zmieniające rozporządzenie wykonawcze (UE) nr 402/2013.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 30 godz. = 2 ECTS: wykład 12 godz., ćwiczenia 12 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 24 godz. = 1 ECTS: wykład 12 godz., ćwiczenia 12 godz.

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

Razem 12 godz. = 0,5 ECTS: ćwiczenia 12 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-07 15:26:39

Tabela 63. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Przekazanie wiedzy o zasadach minimalizacji zagrożeń pożarowych. Odniesienie do kolejowych norm palnościowych serii EN 45545 oraz zasad realizacji prac na terenach kolejowych. Przekazanie poszerzonej wiedzy o różnego rodzaju zagrożeniach w transporcie szynowym dla pracowników, osób postronnych oraz podróżnych korzystających z transportu mimo realizacji prac budowlanych. Przekazanie wymagań dyrektywy w sprawie bezpieczeństwa w transporcie kolejowym oraz rozporządzeń definiujących sześć wspólnych metod bezpieczeństwa, których stosowanie jest wymagane prawem europejskim.

Weryfikacja:

zaliczenie.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W06, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Zbudowanie podstaw umiejętności samodzielnego analizowania zagrożeń, oceny i wyceny ryzyka oraz akceptowalności poziomu bezpieczeństwa.

Weryfikacja:

zaliczenie.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU

Budowle podziemne (BD, DS)

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MZP-0313

Nazwa przedmiotu:

Budowle podziemne (BD, DS)

Wersja przedmiotu:

2021/2022

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 Geotechniki, Mostów i Budowli Podziemnych

Koordynator przedmiotu:

Prof. dr hab. inż. Anna Siemińska–Lewandowska, mgr inż. Urszula Tomczak

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

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:

Przed rozpoczęciem nauki przedmiotu, student powinien zaliczyć następujące przedmioty: podstawy budownictwa podziemnego, geologię, wytrzymałość materiałów, mechanikę budowli i geotechnikę.

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem zajęć jest zapoznanie studentów z wybranymi metodami budowy tuneli kolejowych i stacji podziemnych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 97.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 8h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Wykład: 1. Metoda berlińska budowy tuneli. 2. Metoda stropowa budowy tuneli i dużych obiektów podziemnych. 3. Technologia ścian szczelinowych. 4. Metoda tarczowa - tarcze - klasyfikacja, konstrukcja tarcz zmechanizowanych TBM, zasady drażenia tuneli tarczą. 5. Monitorowanie oddziaływania głębokich wykopów i tuneli na obiekty sąsiednie i środowisko.

Metody oceny:

Zaliczenie pisemne z tematyki wykładów i podanej literatury.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 97.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Stamatello H. – Tunele i miejskie budowle podziemne; [2] Bartoszewski, Lessaer – Tunele i przejścia podziemne w miastach; [3] Jarominiak – Lekkie konstrukcje oporowe; [4] Wiłun Z. – Zarys geotechniki; [5] Warunki techniczne wykonywania ścian szczelinowych, wydanie III – Instytut Badawczy Dróg i Mostów; [6] B.P. Metroprojekt: Wydzielenia geotechniczne i normowe wartości parametrów gruntów występujących w rejonie I linii metra w Warszawie; [7] Dembicki E. – Parcie, odpór i nośność gruntu; [8] Siemińska-Lewandowska A. – Głębokie wykopy, projektowanie i wykonawstwo; [9] Prasa techniczna: Inżynieria i Budownictwo, Geoinżynieria Drogi Mosty Tunele, Tunneling and underground Space Technology, Tunnels and Tunnelling, Tunel.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

1

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 25 godz. = 1 ECTS: wykłady 8 godz., studia literatury i przygotowanie do zaliczenia 17 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 15 godz. = 0,6 ECTS: wykład 8 godz., konsultacje 7 godz.

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

Razem 15 godz. = 0 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:**Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-07 16:10:11

Tabela 97. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę o metodach budowy tuneli kolejowych i metra oraz obiektów podziemnych takich jak stacje metra i kolejowe.

Weryfikacja:

na podstawie zaliczenia.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W09, K2_W10, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi wybrać właściwą technologię i metodę wykonania tunelu kolejowego lub metra oraz stacji podziemnej.

Weryfikacja:

na podstawie zaliczenia.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U16_DS

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Ma świadomość konieczności współpracy w obszarze zagadnień budownictwa podziemnego.

Weryfikacja:

w pracy.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Diagnostyka nawierzchni szynowych

Kod przedmiotu:

1080-BUDSZ-MZP-0403

Nazwa przedmiotu:

Diagnostyka nawierzchni szynowych

Wersja przedmiotu:

2019

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

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Cezary Kraśkiewicz

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

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:

Podstawowa wiedza z zakresu przedmiotów Inżynieria Komunikacyjna i Drogi Szynowe.

Limit liczby studentów:

brak limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zdobycie przez studenta wiedzy na temat diagnostyki dróg szynowych poprzez uczestnictwo w wykładach oraz wykonanie ćwiczenia projektowego. Nauczenie studentów: - metod oceny stanu technicznego nawierzchni kolejowej i prognozowania zmian tego stanu, - interpretacji wpływu warunków eksploatacyjnych na stan techniczny nawierzchni kolejowej, - interpretacji skutków zmian stanu technicznego nawierzchni kolejowej na bezpieczeństwo transportu kolejowego i jego oddziaływanie na środowisko.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 98.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Wykłady: Badania diagnostyczne układu geometrycznego toru – metody pomiaru nierówności toru, stosowany sprzęt pomiarowy, dopuszczalne odchyłki dla poszczególnych wielkości mierzonych i obliczanych. Wskaźniki syntetycznej oceny stanu toru. Badania diagnostyczne konstrukcji nawierzchni kolejowej – zakres i metody pomiarów wad i zużycia poszczególnych elementów składowych konstrukcji nawierzchni podsypkowych i bezpodsypkowych. Wskaźniki syntetycznej oceny stanu konstrukcji nawierzchni. Ćwiczenia: Zadanie projektowe – opracowanie oceny stanu toru na podstawie wydruków z wynikami z jazdy drezyną pomiarową przy zastosowaniu systemu SOHRON.

Metody oceny:

Wymagana jest regularna obecność na zajęciach. Zaliczenie wykładu na podstawie zdania egzaminu pisemnego. Zaliczenie ćwiczeń projektowych poprzez opracowanie oceny stanu toru na podstawie wydruków z wynikami z jazdy drezyną pomiarową przy zastosowaniu systemu SOHRON. Opracowanie to w formie papierowej należy oddać Prowadzącemu najpóźniej ostatniego dnia semestru, w którym prowadzony jest przedmiot.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 98.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Bałuch H.: Diagnostyka nawierzchni kolejowej. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 1978. [2] Bałuch H.: Znaczenie początkowej dokładności toru kolejowego. Konferencja Naukowo-Techniczna Problemy modernizacji linii kolejowej E-30. Zamek Kliczków 2007. [3] Bałuch H., Bałuch M.: Determinanty prędkości pociągów – układ geometryczny i wady toru. Instytut Kolejnictwa. Warszawa 2010. [4] Bałuch H., Bałuch M.: Eksploatacyjne metody zwiększenia trwałości rozjazdów kolejowych. Centrum Naukowo – Techniczne Kolejnictwa. Warszawa 2009. [5] Bałuch H., Bałuch M.:

Układy geometryczne toru i ich deformacje. PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Warszawa 2010. [6] Bałuch M.: Ocena możliwości uzyskania jakości robót wymaganej na liniach o prędkości 200 km/h. Konferencja Naukowo-Techniczna Problemy modernizacji linii kolejowej E-30. Zamek Kliczków 2007. [7] Bałuch M.: SOHRON – System określania hierarchii robót nawierzchniowych. Podręcznik użytkownika. Instytut Kolejnictwa. Warszawa 2013. [8] Massel A.: Projektowanie linii i stacji kolejowych. PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Warszawa 2010. [9] Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych. Id – 1 (D-1). PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Warszawa 2005.

Witryna www przedmiotu:

www.zds.il.pw.edu.pl

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 100 godz. = 4 ECTS: wykład 32 godzin, ćwiczenia projektowe 16 godzin, samodzielna praca nad projektem 25, studiowanie literatury przedmiotu 20, nauka do egzaminu i egzamin 20, konsultacje i ocena projektów 10.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 60 godz. = 2,5 ECTS: wykład 32 godzin, ćwiczenia projektowe 16 godzin, konsultacje i ocena projektów 10 godzin, egzamin 2.

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

Razem 51 godz. = 2 ECTS: ćwiczenia projektowe 16 godzin, samodzielna praca nad projektem 25, konsultacje i ocena projektów 10.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-07 16:55:32

Tabela 98. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna metody oceny stanu technicznego nawierzchni kolejowej i prognozowania zmian tego stanu.

Weryfikacja:

egzamin i ocena zadań projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W14_DS, K2_W15_DS, K2_W17_DS, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie interpretować wpływ warunków eksploatacyjnych na stan techniczny nawierzchni kolejowej.

Weryfikacja:

egzamin i ocena zadań projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U16_DS, K2_U19_DS, K2_U15_DS

Powiązane charakterystyki obszarowe: III.P7S_UW.o, P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi interpretować skutki zmian stanu technicznego nawierzchni kolejowej na bezpieczeństwo transportu kolejowego i jego oddziaływanie na środowisko.

Weryfikacja:

egzamin i ocena zadań projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K05, K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

HES - przedmiot do wyboru BD, DS, MiBP

Kod przedmiotu:

-

Nazwa przedmiotu:

HES - przedmiot do wyboru BD, DS, MiBP

Wersja przedmiotu:

-

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:

WIL PW

Koordinator przedmiotu:

zależnie od wybranego przedmiotu

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

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:

Szczegóły w karcie wybranego przedmiotu.

Limit liczby studentów:

Bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Szczegóły w karcie wybranego przedmiotu.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 99.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 8h

Ćwiczenia: 8h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Szczegóły w karcie wybranego przedmiotu.

Metody oceny:

Szczegóły w karcie wybranego przedmiotu.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 99.

Egzamin:

nie

Literatura:

Szczegóły w karcie wybranego przedmiotu.

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 i ćwiczenia 16 godz., pozostałe godziny zgodnie z wybranym przedmiotem.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 16 godz. = 0,5 ECTS: wykład i ćwiczenia.

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

Razem 8 godz. = 0,5 ECTS: ćwiczenia.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-07 16:15:13

Tabela 99. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

W karcie wybranego przedmiotu.

Weryfikacja:

W karcie wybranego przedmiotu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

W karcie wybranego przedmiotu.

Weryfikacja:

W karcie wybranego przedmiotu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO

Infrastruktura węzłów kolejowych

Kod przedmiotu:

1080-BUDSZ-MZP-0404

Nazwa przedmiotu:

Infrastruktura węzłów kolejowych

Wersja przedmiotu:

2019

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

Koordinator przedmiotu:

Marek Pawlik, dr inż., Karol Brzeziński, dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

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:

Wiadomości ogólne o budowie dróg szynowych, robotach ziemnych oraz eksploatacji technicznej dróg szynowych. Wiadomości ogólne z urbanistyki i ekonomii transportu oraz obsługi transportowej aglomeracji miejskich i przemysłowych.

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Znajomość i rozumienie zjawisk planowania infrastruktury obsługi komunikacyjnej w skali makro. Umiejętność analizy wariantowej i modelowania obsługi rynku przewozów transportu szynowego i drogowego

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 100.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	8h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	24h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykład Krótki rys historyczny gospodarczego rozwoju regionalnego i systemów transportowych. Rola i funkcje obsługi rynku transportu towarowego i osobowego przez złożone systemy transportu (szynowego, samochodowego, wodnego i powietrznego). Struktury funkcjonalno techniczne układów i węzłów kolejowych. Modułowe określenie układów węzłów i stacji dróg szynowych. Struktury funkcjonalne grup torów. Punkty i centra logistyczne. Przewozy kombinowane i intermodalne. Rodzaje urządzeń eksploatacji technicznej kolei. Terminale drogowo kolejowe w układach dróg szynowych. Terminale portowe i portów lotniczych. Struktury funkcjonalno techniczne węzłów komunikacyjnych transportów wielorodzajowych Urządzenia bezpieczeństwa, eksploatacji i użytkowania w obrębie terminali kolejowo-drogowych. Ćwiczenia Obejmują sporządzenie założeń technicznych realizacji budowy punktu logistycznego lub terminalu zadanego typu w obszarze wybranej stacji węzłowej lub jej otoczeniu. W porozumieniu z prowadzącym ćwiczenie może być zaliczone przez wykonanie projektu semestralnego. W takim wypadku zakres projektu semestralnego powinien obejmować zagadnienia związane z projektowaniem węzłów lub stacji kolejowych.

Metody oceny:

Jedna ocena łączna ustalona na podstawie oceny ćwiczenia projektowego i oceny z kolokwium egzaminacyjnego.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 100.

Egzamin:

tak

Literatura:

Wykaz lektur i innych materiałów zalecanych studentom podejmującym naukę przedmiotu jest podany na pierwszych zajęciach, w tym; Gradkowski K., Infrastruktura stacji i węzłów kolejowych, OW-PW. Warszawa 2013.

Witryna www przedmiotu:

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

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 75 godz. = 3 ECTS: wykład 8h, ćwiczenia projektowe 24h, konsultacje 15h, samodzielne wykonywanie projektu 40h, przygotowanie do egzaminu 10h.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 47 godz. = 2 punkty ECTS: wykład 8h, ćwiczenia projektowe 24h, konsultacje 15h.

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

Razem 79 godz. = 3 punkty ECTS: ćwiczenia projektowe 24h, konsultacje 15h, samodzielne wykonywanie projektu 40h.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-07 16:56:30

Tabela 100. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Posiada wiedzę w zakresie makrostruktury komunikacji kolejowej i podstawowych urządzeń stałych w dużych aglomeracjach.

Weryfikacja:

zaliczenie egzaminu

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W15_DS, K2_W17_DS, K2_W11

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK, III.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Posiada umiejętność analizy i tworzenia struktur budowli transportu szynowego do obsługi transportu intermodalnego.

Weryfikacja:

zaliczenie projektu

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U18_DS

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Jest kompetentny w zakresie przystosowania planów rozbudowy węzłów komunikacyjnych dróg szynowych do potrzeb społecznych.

Weryfikacja:

zaliczenie projektu

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Konstrukcje mostowe (BD, DS)

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MZP-0312

Nazwa przedmiotu:

Konstrukcje mostowe (BD, 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

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

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

Koordynator 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 / rok ak. 2022/2023

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 101.

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 wzmocnienia 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 wzmocnienia 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 doklejonych 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 wzmocnienia pomostów mostów stalowych.

Metody oceny:

Egzamin ustny i pisemny, ocena projektu.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 101.

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.: Wzmocnienie 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.: Wzmocnianie 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. МотостроениеМира. 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 Żmigród 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:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 12:31:54

Tabela 101. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

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

Weryfikacja:

egzamin pisemny i ustny oraz ocena projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W09, K2_W10, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

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

Weryfikacja:

egzamin pisemny i ustny oraz ocena projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka 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.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K04, K2_K07, K2_K02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Podtorze kolejowe

Kod przedmiotu:

1080-BUDSZ-MZP-0405

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

Koordinator przedmiotu:

Karol Brzeziński, dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

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:

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 102.

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 podłoży rodzimych. 6. Standardy zastosowań geosyntetyków w kolejowych budowlach ziemnych. 7. Filtracja, zbrojenia. Wzmacniania geomembran. Wzmacniania podłoży 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 102.

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:****Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-11 12:37:41

Tabela 102. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

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

Weryfikacja:

zaliczenie egzaminu i ćwiczenia projektowego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W15_DS, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności**Charakterystyka U1:**

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

Weryfikacja:

zaliczenie projektu z zakresu modernizacji odcinka linii kolejowej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U17_DS

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Ma świadomość wpływu prac ziemnych na kształtowanie środowiska.

Weryfikacja:

poprzez odpowiednie elementy ćwiczenia projektowego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO

Przedmiot do wyboru II

Kod przedmiotu:

-

Nazwa przedmiotu:

Przedmiot do wyboru II

Wersja przedmiotu:

-

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:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Koordinator przedmiotu:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Fakultatywny dowolnego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Limit liczby studentów:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 103.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Metody oceny:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 103.

Egzamin:

nie

Literatura:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

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

Zgodnie z wybranym przedmiotem

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-07 16:58:14

Tabela 103. Charakterystyki kształcenia

Transport i środowisko

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MZP-0537

Nazwa przedmiotu:

Transport i środowisko

Wersja przedmiotu:

2015/2016

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:

Zakład Inżynierii Transportowej i Geodezji, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

Piotr Olszewski, prof. dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Wiedza o projektowaniu i eksploatacji elementów infrastruktury transportu (drogi, koleje, mosty,...) i zarządzania ruchem. Umiejętność korzystania z zaawansowanych programów komputerowych.

Limit liczby studentów:

1 grupa 15-30 osobowa

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studenta z zagadnieniami wpływu transportu na środowisko przyrodnicze i społeczne oraz sposobami łagodzenia tego wpływu. Przygotowanie do udziału w analizach i ocenach/prognozach oddziaływania na środowisko, w tym do wykonywania analiz wielokryterialnych. Zdobycie umiejętności korzystania z zaawansowanych programów komputerowych stosowanych do szacowania poziomu hałasu i zanieczyszczeń.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 104.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Wykład: Wpływ transportu na środowisko przyrodnicze i społeczne. Oddziaływania różnych środków transportu na elementy środowiska przyrodniczego i społecznego: hałas i wibracja, zanieczyszczenie powietrza, zanieczyszczenie wód, gleby, obszary chronione, dziko żyjące zwierzęta, uprawy, zajętość terenu, rozdzielanie wspólnot i własności. Metody i środki łagodzenia wpływu transportu: prawne, polityka transportowa, techniczne, ekonomiczne/finansowe, psychologiczne. Rodzaje analiz i ocen dotyczących wpływu dróg i transportu szynowego na środowisko. Metodyka analiz, w tym analiz wielokryterialnych. Warsztat: analiza aktualnego przypadku konfliktu między celami społecznymi, ekonomicznymi i środowiskowymi. Referaty na wybrane tematy specjalistyczne. Ćwiczenia projektowe: - predykcja wskaźników poziomu hałasu drogowego i efektywności rozwiązań antyhałasowych, - predykcja emisji substancji zanieczyszczenia powietrza przy pomocy programu Copert III.

Metody oceny:

· Zaliczenia ćwiczeń projektowych. · Referatu przedstawiony na zajęciach. · Kolokwium zaliczeniowe.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 104.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] „Podręcznik dobrych praktyk wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych” – opracowanie EKKOM na zlecenie GDDKiA, Kraków 2008; [2] "Stadia i skład dokumentacji projektowej dla dróg i mostów w fazie przygotowania zadań". Załącznik do zarządzenia Nr 30 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 8 listopada 2005 r.

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 15 godz., ćwiczenia 9 godz., 26 godz. praca własna

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 24 godz. = 1 ECTS: wykłady 15 godz., ćwiczenia 9 godz.

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

Razem 9 godz. = 0,5 ECTS: ćwiczenia.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-07 16:58:54

Tabela 104. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna zagadnienia wpływu transportu na środowisko przyrodnicze i społeczne oraz sposoby łagodzenia tego wpływu. Zna metody wykonywania analiz i ocen oddziaływania na środowisko, w tym wykonywania analiz wielokryterialnych.

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W10, K2_W16_DS

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi korzystać z programów komputerowych do szacowania poziomu hałasu drogowego i efektywności rozwiązań antyhałasowych oraz do obliczania emisji substancji zanieczyszczenia powietrza przez ruch samochodowy.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczeń

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01, K2_U08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi prowadzić konsultacje społeczne dotyczące wpływu projektów komunikacyjnych na środowisko przyrodnicze i społeczne.

Weryfikacja:

Dyskusja w grupie

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K05, K2_K01, K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO, I.P7S_KR, I.P7S_KK

Wybrane zagadnienia bezpieczeństwa w transporcie szynowym

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MZP-0521

Nazwa przedmiotu:

Wybrane zagadnienia bezpieczeństwa w transporcie szynowym

Wersja przedmiotu:

2015/2016

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:

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

Koordinator przedmiotu:

dr hab.inż. Marek Pawlik

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Opanowanie treści przedmiotu Drogi szynowe 1 i 2.

Limit liczby studentów:

1 grupa 15-30 osobowa

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Uzyskanie ogólnej wiedzy o zagrożeniach, wydarzeniach i wypadkach w transporcie szynowym, oraz szczegółowej wiedzy i umiejętności w zakresie uwzględniania zagadnień bezpieczeństwa podczas realizacji prac budowlanych, modernizacyjnych i rewitalizacyjnych w infrastrukturze transportu szynowego.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 105.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Wydarzenia i wypadki w transporcie kolejowym: definicje, statystyki, przyczyny, zasady minimalizacji występowania i konsekwencji zagrożeń. Systemy Zarządzania Bezpieczeństwem zarządców infrastruktury i przewoźników kolejowych. Ogólne zasady zarządzania ryzykiem w systemach transportowych. Wspólne metody bezpieczeństwa w transporcie szynowym. Wycena i ocena ryzyka podczas realizacji budowy, modernizacji i rewitalizacji infrastruktury transportu szynowego. Niezawodność, dostępność, naprawialność, zawodność sprawności, zawodność bezpieczeństwa. Bezpieczeństwo pożarowe w transporcie szynowym. Zasada 'uszkodzony – bezpieczny' oraz poziomy nienaruszalności bezpieczeństwa. Zasady bezpiecznej realizacji prac na terenach kolejowych.

Metody oceny:

Wykłady: test pisemny z pytaniami zamkniętymi i pytaniami otwartymi. Do zaliczenia wymagane jest uzyskanie powyżej 50% punktów, ocena stopniowana co 10% (>50% - ocena 3,0; >60% - ocena 3,5; >70% - ocena 4,0; >80% - ocena 4,5; >90% - ocena 5,0). Ćwiczenia: wykonanie zadania projektowego. Zadanie oceniane są punktowo, łącznie 30 punktów. Oceny: liczba punktów >15 ocena 3,0; >18 – ocena 3,5; >21- ocena 4,0; >24 – ocena 4,5 >27 – ocena 5,0.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 105.

Egzamin:

nie

Literatura:

- praca zbiorowa pod redakcją M. Pawlik "Interoperacyjność systemu kolei Unii Europejskiej, infrastruktura, sterowanie, energia, tabor", KOW, Warszawa 2015 - Dyrektywa 2004/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie bezpieczeństwa kolei wspólnotowych - Rozporządzenie Wykonawcze Komisji (UE) nr 402/2013 z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie wspólnej metody oceny bezpieczeństwa w zakresie wyceny i oceny ryzyka - Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2015/1136 z dnia 13 lipca 2015 r. zmieniające rozporządzenie wykonawcze (UE) nr 402/2013

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 30 godz. = 2 ECTS: wykład 12 godz., ćwiczenia 12 godz.,

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 24 godz. = 1 ECTS: wykład 12 godz., ćwiczenia 12 godz.

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

Razem 12 godz. = 0,5 ECTS: ćwiczenia 12 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-07 16:59:32

Tabela 105. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Przekazanie wiedzy o zasadach minimalizacji zagrożeń pożarowych. Odniesienie do kolejowych norm palnościowych serii EN 45545 oraz zasad realizacji prac na terenach kolejowych. Przekazanie poszerzonej wiedzy o różnego rodzaju zagrożeniach w transporcie szynowym dla pracowników, osób postronnych oraz podróżnych korzystających z transportu mimo realizacji prac budowlanych. Przekazanie wymagań dyrektywy w sprawie bezpieczeństwa w transporcie kolejowym oraz rozporządzeń definiujących sześć wspólnych metod bezpieczeństwa, których stosowanie jest wymagane prawem europejskim.

Weryfikacja:

zaliczenie

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W06, K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Zbudowanie podstaw umiejętności samodzielnego analizowania zagrożeń, oceny i wyceny ryzyka oraz akceptowalności poziomu bezpieczeństwa.

Weryfikacja:

zaliczenie

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Budowa i utrzymanie dróg kolejowych

Kod przedmiotu:

1080-BUDSZ-MZP-0409

Nazwa przedmiotu:

Budowa i utrzymanie dróg kolejowych

Wersja przedmiotu:

2019

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:

Zakład Mostów i Dróg Szynowych, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

dr hab. inż. M. Pawlik

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

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:

zaliczenie przedmiotów "Drogi szynowe I", "Drogi szynowe II", "Modernizacja linii kolejowych", "Utrzymanie dróg szynowych"

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Ugruntowanie i uzupełnienie wiedzy o prowadzeniu prac w zakresie budowy, modernizacji i napraw linii kolejowych

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 149.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 16h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 16h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

zakresy prac przy budowie, modernizacji, naprawach; maszyny i materiały: zróżnicowanie, dobór, charakterystyki; dokumentacja w tym w szczególności: decyzje lokalizacyjne (trzy tryby ich uzyskiwania, ich ograniczenia i dobór), decyzje środowiskowe od Regionalnych Dyrekcji Ochrony Środowiska, zezwolenia na przekazanie do eksploatacji od Urzędu Transportu Kolejowego; bezpieczeństwo realizacji prac w tym uwarunkowania eksploatacyjne, zmiany w systemach komplementarnych, dedykowane systemy aktywnego zabezpieczenia pracowników i maszyn realizujących prace torowe; harmonogramowanie. projekty przydzielane indywidualnie dotyczące: budowy, modernizacji lub naprawy: łącznic kolejowych, linii kolejowych, stacji, głowic stacyjnych, torów odstawczych, bocznic, itp.

Metody oceny:

Wykłady: test pisemny z pytaniami zamkniętymi i pytaniami otwartymi. Do zaliczenia wymagane jest uzyskanie powyżej 50% punktów, ocena stopniowana co 10% (>50% - ocena 3,0; >60% - ocena 3,5; >70% - ocena 4,0; >80% - ocena 4,5; >90% - ocena 5,0). Projekt oceniany jest niezależnie przy uwzględnieniu w szczególności: - opisu stanu początkowego z uwzględnieniem stanu technicznego i jego zobrazowaniem oraz stanu prawnego w szczególności dokumentacyjnego - doboru materiałów, miejsc ich składowania, sposobów dostarczania, - doboru maszyn, - opisu procesów angażujących podmioty trzecie (ich rodzaju, zakresu zaangażowania, czasu zaangażowania, uzyskiwanych dokumentów), - harmonogramowania, - opisu stanu końcowego technicznego (wraz z jego zobrazowaniem) i dokumentacyjnego - uwzględnienia charakteru prac w ramach projektu.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 149.

Egzamin:

tak

Literatura:

brak

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

- udział w wykładach: 8 x 2 godz. = 16 godz. - udział w ćwiczeniach projektowych 8 x 2 godz. = 16 godz. - przygotowanie do kolejnych wykładów (przejrzenie materiałów z wykładu i dodatkowej literatury,): 20 godz. - udział w konsultacjach związanych z realizacją projektu: 5 x 1 godz. = 5 godz. - realizacja zadań projektowych: 12 godz. - przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie: 4 godz. + 2 godz. = 6 godz. RAZEM: 75 godz. = 3 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

- udział w wykładach: 8 x 2 godz. = 16 godz. - udział w ćwiczeniach projektowych 8 x 2 godz. = 16 godz. - udział w konsultacjach związanych z realizacją projektu: 5 x 1 godz. = 5 godz. - obecność na egzaminie 2 godz. RAZEM: 39 godz. = 1,5 ECTS

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

- udział w ćwiczeniach projektowych 8 x 2 godz. = 16 godz. - udział w konsultacjach związanych z realizacją projektu: 5 x 1 godz. = 5 godz. - realizacja zadań projektowych: 12 godz. RAZEM: 33 godz. = 1,5 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-07 17:04:24

Tabela 149. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą technologii i organizacji robót torowych kolejowych.

Weryfikacja:

egzamin i ocena zadań projektowych

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W06, K2_W14_DS, K2_W16_DS

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie interpretować zależności pomiędzy warunkami eksploatacyjnymi dróg kolejowych i technologią oraz organizacją robót torowych.

Weryfikacja:

egzamin i ocena zadań projektowych

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U15_DS

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi interpretować skutki oddziaływań eksploatacyjnych z uwagi na warunki ekonomiczne i społeczne znaczenie transportu.

Weryfikacja:

egzamin i ocena zadań projektowych

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO

Infrastruktura miejskiego transportu szynowego

Kod przedmiotu:

1080-BUDSZ-MZP-0408

Nazwa przedmiotu:

Infrastruktura miejskiego transportu szynowego

Wersja przedmiotu:

2019/2020

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:

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

Koordinator 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:

4 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Drogi szynowe I, Drogi szynowe II

Limit liczby studentów:

brak limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Posiadanie wiedzy specjalistycznej o infrastrukturze - w szczególności torowo-budowlanej - miejskiego transportu szynowego w zakresie wymagań technicznych dotyczących jej projektowania i eksploatacji oraz wpływu na środowisko.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 150.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	32h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	16h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykłady (32 g) – Strukturalno-organizacyjne rozwiązania zarządzania infrastrukturą transportu miejskiego (zwłaszcza szynowego) w polskich i zagranicznych aglomeracjach miejskich. Charakterystyki eksploatacyjne miejskiego transportu szynowego (kolej, tramwaj, metro) na tle innych systemów transportu. Węzły komunikacyjne w miastach – zasady rozwiązań funkcjonalnych i technicznych głównych elementów systemowych w węzłach przesiadkowych. Zasady kształtowania peronów i innych obiektów obsługi podróżnych w poszczególnych systemach miejskiego transportu szynowego. Kształtowanie przystanków krańcowych (m.in. pętli) i stacji obsługi technicznej taboru w miejskim transporcie szynowym. Ograniczanie oddziaływania na środowisko w miejskim transporcie szynowym. Ćwiczenia (16 g) – Zadanie projektowe – opracowanie założeń modernizacji i rozbudowy węzła tramwajowego lub innego wskazanego obiektu infrastruktury miejskiego transportu szynowego. Projekt rozbudowy tramwajowego węzła rozjazdowego. Prezentacja na zadany temat z dziedziny objętej programem przedmiotu.

Metody oceny:

Wykłady: egzamin pisemny z pytaniami otwartymi (możliwe jest ewentualne uzupełnienie odpowiedzi w formie egzaminu ustnego). Do zaliczenia wymagane jest uzyskanie powyżej 50% punktów, ocena stopniowana co 10% (>50% - ocena 3,0; >60% - ocena 3,5; >70% - ocena 4,0; >80% - ocena 4,5; >90% - ocena 5,0). Ćwiczenia: wykonanie zadań projektowych wraz z objaśnieniem przyjętych założeń szczegółowych i metody wykonania (tzw. obrona projektów). Zadania (1 - układ geometryczny trasy i 2 – konstrukcja) oceniane są punktowo, łącznie 30 punktów. Oceny: liczba punktów >15 ocena 3,0; >18 – ocena 3,5; >21- ocena 4,0; >24 – ocena 4,5 >27 – ocena 5,0.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 150.

Egzamin:

tak

Literatura:

Podręczniki: 1. S. Grulkowski, Z. Kędra, W. Koc, M.J. Nowakowski – Podręcznik „DROGI SZYNOWE” – Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej – wersja elektroniczna: - <http://pbc.gda.pl/Content/30780/koc.pdf> <http://pbc.gda.pl/Content/30780/koc.pdf> 2. Kazimierz

Towpik. Infrastruktura transportu szynowego. OWPW. 2004 Normy i przepisy: 3. Polska Norma PN-K-92009: Komunikacja miejska - skrajnia budowli, wymagania. 4. Wytyczne techniczne projektowania, budowy i utrzymania torów tramwajowych. Wydawnictwo Ministerstwa Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska – Warszawa, 1983 (wersja elektroniczna na stronie ZDSz)

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 78 godzin = 3 ECTS: wykład 32, ćwiczenia projektowe 16, przygotowanie do egzaminu i egzamin 10, realizacja zadań projektowych 20

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 50 godzin = 2 ECTS: wykład 32, ćwiczenia projektowe 16, egzamin 2

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

Razem 36 godzin = 1,5 ECTS: ćwiczenia projektowe 16, realizacja zadań projektowych 20

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-07 17:05:07

Tabela 150. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna zasady funkcjonowania infrastruktury miejskiego transportu szynowego, kształtowania tras i węzłów w miejskim transporcie szynowym oraz procesy budowy i utrzymania torowisk tramwajowych (w tym zasady diagnostyki i analizy danych diagnostycznych).

Weryfikacja:

Egzamin i ocena zadań projektowych

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W14_DS, K2_W15_DS, K2_W17_DS

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi zaplanować układ torowy węzłów tramwajowych i metra, przeprowadzić analizę wyników badań hałasu i wibracji oraz dobrać elementy redukujące te oddziaływania.

Weryfikacja:

Egzamin i zaliczenie ćwiczeń projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe:

Powiązane charakterystyki obszarowe:

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi interpretować relacji pomiędzy warunkami eksploatacyjnymi systemów transportu szynowego i rozwiązaniami inżynierskimi oraz oddziaływaniem na środowisko.

Weryfikacja:

Egzamin i ocena zadań projektowych

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO

Podstawy energetyki trakcyjnej

Kod przedmiotu:

1080-BUDSZ-MZP-0407

Nazwa przedmiotu:

Podstawy energetyki trakcyjnej

Wersja przedmiotu:

2019

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:

Zakład Mostów i Dróg Szynowych, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Marek Pawlik

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

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:

Fizyka, Mechanika, Elektrotechnika

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Przekazanie podstawowej wiedzy na temat zakresu stosowania, rozwiązań technicznych środków i systemów zasilania transportu zelektryfikowanego. Wykształcenie umiejętności wykazania zalet stosowania trakcji elektrycznej i doboru środka/systemu transportu elektrycznego do realizacji zadań przewozowych

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 151.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Systemy trakcji elektrycznej. Trakcja sieciowa i autonomiczna. Trakcja elektryczna w transporcie kolejowym, miejskim i podmiejskim. Trakcja elektryczna w Polsce. Powiązania z systemem transportu europejskiego. Dynamika ruchu pojazdów . Równania ruchu. Opory trakcji. Przyczepność pojazdu do szyn. Ograniczenia maksymalnych sił pociągowych. Energetyka ruchu pojazdów. Moc układu napędowego pojazdu. Wyznaczanie mocy dla zadanych warunków ruchowych. Charakterystyka trakcyjna - ograniczenia i możliwości jej kształtowania. Wpływ napięcia w sieci na parametry trakcyjno-ruchowe. Maszyny trakcyjne. Warunki pracy i kryteria doboru maszyn trakcyjnych. Regulacja prędkości pojazdów. Rozruch i hamowanie pojazdu. Układy hamowania mechanicznego i elektrycznego pojazdów. Przykłady rozwiązań konstrukcyjnych konwencjonalnych i niekonwencjonalnych systemów transportu elektrycznego. Układy zasilania trakcji elektrycznej prądu stałego i przemiennego, zakres stosowania i podstawowe parametry. Obwody zasilające i powrotne. Podstacje trakcyjne Sieć trakcyjna jezdna i szynowa. Warunki poboru mocy i zużycia energii w systemach trakcji elektrycznej. Bezpieczeństwo w systemach zelektryfikowanego transportu. Oddziaływanie systemów zasilania na infrastrukturę i środowisko (prądy błędzące, harmoniczne, pola elektromagnetyczne). Laboratorium 1.Badanie prostownika trakcyjnego o regulowanej charakterystyce. 2.Badanie modelu fizycznego obwodu zasilania pojazdu trakcyjnego z silnikiem szeregowym. 3.Badanie prądów błędzących w strefie oddziaływania torów zelektryfikowanej linii kolejowej. 4.Badania parametrów energetyczno-trakcyjnych ruchu pociągu elektrycznego na zadanej trasie z wykorzystaniem symulatora pociągu. 5.Obliczenia prądów zwarciovych i dobór zabezpieczeń w systemie zasilania trakcji elektrycznej 3 kV DC.

Metody oceny:

Zaliczenie wykładu w kolokwium z pytaniami jednokrotnego wyboru oraz pytaniami otwartymi (uzupełnienie odpowiedzi). Do zaliczenia wymagane jest uzyskanie powyżej 50% punktów, ocena stopniowana co 10% (>50% -3,0; >60%-3,5; >70%-4,0;>80%-4,5; >90%-5,0) Ocena punktowa z każdego z ćwiczeń: do 6 punktów (2 punkty-test z przygotowania przed ćwiczeniem, 2 punkty test po ćwiczeniu, 1 punkt za sprawozdanie z wykonania ćwiczenia). Łącznie do 30 punktów. Oceny: liczba punktów >15 ocena 3,0; >18-3,5; >21- 4,0; >24 -4,5 >27 - 5,0. Zaliczenie pod warunkiem uzyskania wszystkich efektów kształcenia

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 151.

Egzamin:

nie

Literatura:

Szeląg A. -Trakcja elektryczna-podstawy. Materiały do wykładu - wersja pdf Szeląg A., Mierzejewski L.- „Ground transportation systems” - rozdział monograficzny w 22-tomowej Wiley Encyclopaedia of Electrical and Electronic Engineering (Nowy Jork, Supplement I, 2000) (w j. ang.) Mierzejewski L., Szeląg A., Gałaszewski M. – Systemy zasilania trakcji elektrycznej prądu stałego. WPW, 1989
Materiały w wersji elektronicznej PDF do każdego z ćwiczeń laboratoryjnych

Witryna www przedmiotu:

brak

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Zajęcia kontaktowe z nauczycielem: Uczestnictwo w wykładzie i zaliczeniu - 12 godzin. Zajęcia wstępne 1h Wykonanie ćwiczeń: 10h Test końcowy: 1h Zajęcia bez kontaktu z nauczycielem: Przygotowanie do zaliczenia wykładu: 8h. Studia literaturowe 6h. Przygotowanie do wykonania ćwiczeń, studia literaturowe: 7h Wykonanie sprawozdania: 6h Przygotowanie do testu końcowego z laboratorium 5h Sumaryczna liczba godzin pracy studenta: 56 = 2 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Zajęcia kontaktowe z nauczycielem: Uczestnictwo w wykładzie i zaliczeniu - 12 godzin. Zajęcia wstępne 1h Wykonanie ćwiczeń: 10h Test końcowy: 1h = 1 ECTS

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

Laboratorium 8h Przygotowanie do wykonania ćwiczeń, studia literaturowe: 7h Wykonanie sprawozdania: 6h Przygotowanie do testu końcowego z laboratorium 5h = 1 ECTS

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:****Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-07 17:05:35

Tabela 151. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

ma podstawową wiedzę nt. budowy i eksploatacji elementów systemów zasilania elektroenergetycznych pojazdów szynowych

Weryfikacja:

kolokwium

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W15_DS, K2_W16_DS

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W2:

ma podstawową wiedzę nt. systemu zasilania elektroenergetycznego pojazdów szynowych

Weryfikacja:

kolokwium

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W16_DS

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W3:

zna trendy rozwojowe elektrycznych sieci trakcyjnych

Weryfikacja:

kolokwium

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W4:

zna oddziaływania i ekologiczne zalety transportu elektrycznego

Weryfikacja:

kolokwium

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W19_DS

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

potrafi zaplanować i przeprowadzić w laboratorium pomiary w obwodach przetwarzania energii stosowanych w systemach transportu

Weryfikacja:

sprawozdanie z laboratorium oraz test po wykonaniu ćwiczenia

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Potrafi integrować wiedzę o zagadnieniach konstrukcyjnych, eksploatacyjnych i oddziaływań na otoczenie składnika elektrycznego dróg szynowych

Weryfikacja:

sprawozdanie z laboratorium oraz test po wykonaniu ćwiczenia w zakresie powiązań zagadnień elektroenergetycznych z otoczeniem

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U19_DS

Powiązane charakterystyki obszarowe: III.P7S_UW.o, P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

zna zalety i wady transportu zelektryfikowanego, zna zagrożenia powodowane przez środki i systemy transportu elektrycznego oraz metody ich zmniejszania

Weryfikacja:

test przed i po wykonaniu ćwiczenia, - sprawozdanie z wykonania ćwiczenia

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO

Charakterystyka K2:

potrafi współpracować w grupie przy wykonywaniu zadania eksperymentalnego przyjmując różne role

Weryfikacja:

obserwacja przez prowadzącego w trakcie wykonywania ćwiczenia, - sprawozdanie

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO

Seminarium dyplomowe DS

Kod przedmiotu:

1080-BUDSZ-MZP-0900

Nazwa przedmiotu:

Seminarium dyplomowe DS

Wersja przedmiotu:

2019

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:

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

Koordinator przedmiotu:

prof. dr hab. inż. Artur Zbiciak

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

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:

Dokument wydana tematu pracy dyplomowej podpisany przez studenta i promotora.

Limit liczby studentów:

brak limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Wyrobienie u studentów umiejętności zbierania informacji w materiałach źródłowych oraz publicznego prezentowania założeń i wyników własnej pracy np. dyplomowej. Przygotowanie do obrony pracy dyplomowej na egzaminie.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 152.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Wprowadzenie prowadzącego dotyczące: zasad wykonywania i prowadzenia prac dyplomowych, przykłady prac dyplomowych, metod prezentacji prac dyplomowych. Indywidualne prezentacje celów i zakresu pracy dyplomowej, przyjętych metod badań i analiz oraz uzyskanych wyników. Dyskusja i podsumowanie przez prowadzącego. Czas trwania: prezentacji ok. 30 min., dyskusja i podsumowanie 15-20 min.

Metody oceny:

Merytoryczne elementy prezentacji, zaplanowanie czasowe wystąpienia, przejrzystość formułowanie odpowiedzi na pytania, umiejętność przekonywania, swoboda w wystąpieniach publicznych. Obecność na wszystkich seminariach jest obowiązkowa.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 152.

Egzamin:

nie

Literatura:

Indywidualny przedstawiony we wstępnym zakresie przez promotora, dostosowany do tematu pracy dyplomowej, rozwijany przez dyplomanta w ramach pisania pracy.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Ćwiczenia seminaryjne 16h Studiowanie materiałów potrzebnych do wykonania prezentacji wybranego tematu seminarium dyplomowego - 20h. Konsultacje 4h Razem 52h - 2 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Ćwiczenia - 16h Konsultacje 4h Razem - 20h = 1 ECTS

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

Ćwiczenia - 16h Praca indywidualna przy wykonywaniu prezentacji tematu seminarium - 12h Razem - 28h = 1 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-07 17:07:29

Tabela 152. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Umie zaprojektować, zaplanować i pokierować budową obiektów infrastruktury torowej dróg szynowych z uwzględnieniem aspektów społecznych, ekonomicznych, środowiskowych i prawnych.

Weryfikacja:

Ocena prezentacji

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W19_DS

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi korzystać z materiałów źródłowych polskich i obcojęzycznych w związku z zadaniem tematem prezentacji.

Weryfikacja:

ocena prezentacji

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi formułować i prezentować opinie z uwzględnieniem aspektów technicznych gospodarczych i społecznych.

Weryfikacja:

ocena prezentacji

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K04, K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Seminarium dyplomowe w języku obcym DS

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MZP-0901

Nazwa przedmiotu:

Seminarium dyplomowe w języku obcym DS

Wersja przedmiotu:

2019

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:

Zakład Mostów i Dróg Szynowych, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

dr M. Pawlik

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

4 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Dokument wydana tematu pracy dyplomowej podpisany przez studenta i promotora.

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Wyrobienie u studentów umiejętności prezentowania zagadnień transportu szynowego w języku angielskim.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 153.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 8h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Przegląd podstawowego słownictwa kolejowego w zakresie drogi szynowej oraz sterowania, zasilania i eksploatacji. Wskazanie źródeł do weryfikacji i doboru słownictwa kolejowego w językach obcych (3 godz.). Prezentacja przez studentów w języku angielskim zagadnień merytorycznych związanych z tematami ich prac dyplomowych (na podstawie źródeł wskazanych przez prowadzącego), dyskusja i podsumowanie przez prowadzącego. Czas trwania: prezentacja 20-25 min., dyskusja i podsumowanie 15-20 min.

Metody oceny:

Poprawność merytoryczna i językowa prezentacji, przestrzeganie czasu wystąpienia, przejrzystość i poprawność językowa formułowania myśli w dyskusji. Obecność na wszystkich seminariach jest obowiązkowa.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 153.

Egzamin:

nie

Literatura:

Indywidualny, dostosowany do tematu pracy dyplomowej.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

1

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Ćwiczenia seminaryjne 15h Studiowanie materiałów potrzebnych do wykonania prezentacji wybranego tematu seminarium dyplomowego - 5h. Praca indywidualna przy przygotowaniu prezentacji tematu seminarium - 5h Razem 25h - 1 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Ćwiczenia seminaryjne 15h. Razem 15h - 0,5 ECTS

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

Praca indywidualna przy opracowywaniu prezentacji tematu seminarium - 5h
Studiowanie materiałów potrzebnych do wykonania prezentacji wybranego tematu seminarium dyplomowego - 5h
Razem 10h - 0,5 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-07 17:07:46

Tabela 153. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka :

Weryfikacja:

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi korzystać z obcojęzycznych materiałów źródłowych

Weryfikacja:

ocena prezentacji

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U06, K2_U07, K2_U08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi poprawnie merytorycznie i językowo formułować i prezentować opinie z uwzględnieniem aspektów technicznych gospodarczych i społecznych.

Weryfikacja:

ocena prezentacji

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

5. Przedmioty specjalności: Inżynieria Produkcji Budowlanej

Bezpieczeństwo pożarowe II (IPB)

Kod przedmiotu:

1080-BUIPB-MZP-0415

Nazwa przedmiotu:

Bezpieczeństwo pożarowe II (IPB)

Wersja przedmiotu:

2019

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Niestacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Instytut Inżynierii Budowlanej, Zakład Konstrukcji Betonowych i Metalowych

Koordinator przedmiotu:

Michał Głowacki, dr inż., Robert Kowalski, prof. dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

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:

Zaleca się, aby studenci mieli ukończony kurs Bezpieczeństwo pożarowe na Studiach I stopnia. Nie stawia się formalnych wymagań.

Limit liczby studentów:

brak limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest poszerzenie zakresu wiedzy słuchaczy na temat inżynierii bezpieczeństwa pożarowego.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 28.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	4h
Ćwiczenia:	8h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykłady: 1) Wpływ wysokiej temperatury na cechy mechaniczne betonu. Zjawiska występujące w betonie podczas pożaru. 2) Wpływ wysokiej temperatury na cechy mechaniczne stali zbrojeniowej i konstrukcyjnej. 3) Konstrukcje metalowe (prowadzący dr hab. inż. E. Szmigiera, prof. nzw. PW). Zabezpieczenia przeciwpożarowe konstrukcji stalowych. Obliczeniowe prognozowanie odporności ogniowej konstrukcji stalowych 4) Podstawy oceny stanu technicznego konstrukcji po pożarze. Ćwiczenia projektowe 1) Pożar jako wyjątkowa sytuacja projektowa. Obliczeniowy efekt oddziaływań w trwałej sytuacji projektowej i wyjątkowej sytuacji projektowej pożaru. Metoda izotermi 500C. 2) Określenie klasy odporności pożarowej budynku ZL i PM. Projekt prostego elementu żelbetowego (belka lub płyta) z uwzględnieniem wymagań bezpieczeństwa pożarowego. Obliczeniowe sprawdzenie odporności ogniowej zaprojektowanego elementu metodą izotermi 500C.

Metody oceny:

Obrona projektu. Zaliczenie wykładów na podstawie sprawdzianu na ćwiczeniach.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 28.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] PN-EN 1990; PN-EN 1991-1-2; PN-EN 1992-1-2; PN-EN 1993-1-2; PN-EN 1995-1-2; [2] Kowalski R. Konstrukcje żelbetowe w warunkach pożarowych. PWN, Warszawa 2019; [3] Kowalski R.: Zabezpieczenia pożarowe konstrukcji żelbetowych. XXV Warsztaty pracy projektanta konstrukcji. Szczyrk 2010 r., Mat. konf., Tom II, str. 183-232; [4] Buchanan A. Structural design for fire safety. John Wiley and Sons Ltd. 2004; [5] Kowalski R.: Obliczeniowa ocena nośności zginanych elementów żelbetowych w sytuacji pożaru. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, prace naukowe, budownictwo, z. 149, 2008.

Witryna www przedmiotu:

Nie ma

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Wykład 4 godz.; obecność na ćwiczeniach projektowych 8 godz.; indywidualne studiowanie prezentacji z wykładów 12 godz., indywidualne studiowanie materiałów wskazanych na wykładzie 12 godz., indywidualne wykonanie ćwiczeń projektowych 11 godz.; obrona projektów 1 godz. Razem 48 godz. = 2 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Wykłady 4 godz.; obecność na ćwiczeniach projektowych 8 godz., obrona projektów 1 godz. RAZEM 13 godz. = 0.5 ECTS

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

Obecność na ćwiczeniach projektowych 8 godz.; indywidualne wykonanie ćwiczeń projektowych 11 godz.; obrona projektów 1 godz. Razem 20 godz. = 1 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 10:36:26

Tabela 28. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka K2:

Ma wiedzę na temat obliczeniowego prognozowania odporności ogniowej elementów konstrukcyjnych.

Weryfikacja:

Obrona projektu, zaliczenie wykładu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę na temat czynników mających wpływ na kształtowanie odporności ogniowej elementów konstrukcyjnych. Ma wiedzę na temat wpływu pożaru na konstrukcje oraz oceny ich stanu po pożarze.

Weryfikacja:

Obrona projektu, zaliczenie wykładu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi określić podstawowe etapy analizy złożonych systemów konstrukcyjnych w warunkach pożarowych.

Weryfikacja:

Obrona projektu, zaliczenie wykładu

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Potrafi zapewnić elementom konstrukcyjnym wymagana odporność ogniową bazując na rozpatrywaniu pożaru jako wyjątkowej sytuacji projektowej.

Weryfikacja:

Obrona projektu, zaliczenie wykładu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Ma świadomość konsekwencji niedocenienia wagi problemów ochrony przeciwpożarowej.

Weryfikacja:

Obrona projektu, zaliczenie wykładu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Fizyka budowli II (IPB)

Kod przedmiotu:

1080-BUIPB-MZP-0405

Nazwa przedmiotu:

Fizyka budowli II (IPB)

Wersja przedmiotu:

2020

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Niestacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Instytut Inżynierii Budowlanej, Zakład Budownictwa Ogólnego

Koordynator przedmiotu:

Agnieszka Kaliszuk-Wietecha dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

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:

Przedmiot prowadzony jest przy założeniu, że studenci posiadają wiedzę z przedmiotu Budownictwo ogólne, Materiały budowlane, Kosztorysowanie, Fizyka Budowli I.

Limit liczby studentów:

brak limitów

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Student nabywa umiejętności oceny parametrów energetycznych budynków, poznaje sposoby i metody poprawy ich charakterystyki energetycznej oraz wykonywania audytu energetycznego, projektu termomodernizacji i świadectwa energetycznego. Poznaje treść podstawowych aktów prawnych dotyczących oszczędności energii w budownictwie i alternatywnych źródeł jej pozyskiwania. Student poznaje sposoby izolowania wodochronnego obiektów budowlanych. Nabyta wiedza jest podstawą do wykonania pracy dyplomowej.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 29.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

- Zasady zrównoważonego rozwoju w budownictwie.
- Diagnozowanie energochłonności budynków istniejących - audyt energetyczny, - świadectwo energetyczne, - termowizja.
- Termomodernizacja budynków istniejących (stan prawny).
- Zasady projektowania ocieplenia przegród zewnętrznych w budynku istniejącym.
- Wpływ budynków na środowisko zewnętrzne i wewnętrzne.
- Projektowanie izolacji w budynkach nowych
- Odtwarzanie izolacji w budynkach istniejących - poprawa parametrów technicznych i użytkowych.

Metody oceny:

Kolokwium. Kończącą ocenę z przedmiotu otrzymują studenci na podstawie oceny z kolokwium.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 29.

Egzamin:

nie

Literatura:

Skrypty, publikacje, ustawy: 1. „Budownictwo ogólne tom2” Praca zbiorowa – Arkady 2005 2. „Budownictwo zrównoważone Wybrane zagadnienia Fizyki Budowli” A. Kaliszuk-Wietecha 2017 3. „Budynki energoefektywne” A. Kaliszuk-Wietecha, A. Węglarz 2019 4. Dyrektywa Europejska EPD 2002/91/WEz (późniejszymi nowelizacjami) w sprawie charakterystyki energetycznej budynków 5. "Hydroizolacje w budownictwie" M. Rokiel Medium 2006 Miesięczniki : „Materiały budowlane”, „Izolacje”

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

1

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 23 godz. = 1 ECTS: wykłady 8 godz., wykonanie zadanej prezentacji 15 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 10 godz. = 0,5 ECTS: wykłady 8 godz., konsultacje i zaliczenie 2 godz.

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

Razem 15 godz. = 0,5 ECTS: wykonanie zadanej prezentacji.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:**Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-11 10:37:01

Tabela 29. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

zna podstawowe zagadnienia z zakresu zrównoważonego rozwoju w budownictwie energooszczędnym.

Weryfikacja:

kolokwium zaliczające wykłady.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W01, K2_W09, K2_W10, K2_W17_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

potrafi wskazać właściwe usprawnienia termomodernizacyjne.

Weryfikacja:

kolokwium zaliczające wykłady.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U19_IPB, K2_U01, K2_U06, K2_U15_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

studiuje literaturę, prasę techniczną i informację na temat zagadnień związanych z przedmiotem.

Weryfikacja:

kolokwium zaliczające wykłady.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Inżynieria materiałów budowlanych (IPB)

Kod przedmiotu:

1080-BUIPB-MZP-0304

Nazwa przedmiotu:

Inżynieria materiałów budowlanych (IPB)

Wersja przedmiotu:

2019

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Niestacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Materiałów Budowlanych, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordynator przedmiotu:

dr hab. inż. Andrzej Garbacz, prof. PW, dr inż. Tomasz Piotrowski

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

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:

Wiedza z zakresu chemii materiałów budowlanych oraz znajomość ogólnej charakterystyki różnych grup materiałów budowlanych. Zaliczone przedmioty: Chemia budowlana, Materiały budowlane I i II, Konstrukcje betonowe, metalowe.

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Wyjaśnienie zagadnień związanych relacją skład - struktura-właściwości- zastosowanie, wyrobienie u słuchacza nawyku szukania rozwiązań materiałowo-technologicznych uwzględniających relację „mikrostruktura – właściwości – przeznaczenie obiektu budowlanego” i jej wpływ na trwałość konstrukcji budowlanych, oraz uwzględnienie tych zależności w procesie projektowania obiektów budowlanych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 30.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Główne treści przedmiotu obejmują: zdefiniowanie pojęć związanych z Inżynierią Materiałów Budowlanych - IMB, z uwzględnieniem roli i zadań IMB oraz cech wyróżniających IMB. Główne treści przedmiotu obejmują: zdefiniowanie pojęć związanych z Inżynierią Materiałów Budowlanych - IMB, z uwzględnieniem roli i zadań IMB oraz cech wyróżniających IMB spośród innych inżynierii materiałowych. Sprzężenie człowiek - materiał - technologia - budowla - ekologia jako wyznacznik tematyki IMB. Model Materiałowy: skład - struktura - właściwości - zastosowanie. Zasada zrównoważonego rozwoju w odniesieniu do obiektów budowlanych. Podział kompozytów budowlanych. Sterowanie właściwościami kompozytów budowlanych. Funkcje użyteczności materiałowej w zastosowaniu do materiałów budowlanych. Metale i stopy metali w budownictwie. Metody projektowania eksperymentu i opracowywania wyników. Metody projektowania materiałów i optymalizacji materiałowej. Metody opisu struktury materiałów budowlanych; wykorzystanie mikroskopii elektronowej i analizy obrazu, stereologia i fraktografia. Wymagania podstawowe dla obiektów budowlanych w świetle dyrektyw europejskich. Trwałość i niezawodność rozwiązań materiałowych. Przyczyny uszkodzeń konstrukcji Budowlanych. Zasady diagnostyki konstrukcji z wykorzystaniem metod niszczących, mało- i nieniszczących. Zasady projektowania napraw, ochrony powierzchniowej i wzmacniania konstrukcji budowlanych.

Metody oceny:

- Prezentacja PowerPoint oraz raport na wybrany temat z zakresu nowych rozwiązań materiałowych oraz materiałowo-strukturalnych uwarunkowań kształtowania właściwości kompozytów budowlanych.
- Egzamin pisemny z zagadnień prezentowanych podczas wykładów.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 30.

Egzamin:

tak

Literatura:

Literatura podstawowa: [1] Grabski M.W. Kozubowski J., „Istota Inżynierii Materiałowej, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 1995; [2] Czarnecki L., Emmons P., „Naprawa i ochrona konstrukcji betonowych”, Polski Cement, Kraków, (2002); [3] Czarnecki L., Broniewski T., Henning O., „Chemia w budownictwie”, Arkady, 1994; [4] Czarnecki L., „Betony Żywiczne”, Arkady, 1982; [5] Czarnecki L. (ed), The International Journal for Restoration of Buildings and Monuments, Vol. 13 (3), 2007, 141-151; [6] Czarnecki L., Nanotechnologia – wyzwaniem inżynierii materiałów budowlanych, Inżynieria i Budownictwo, R.62, 9 (2006), 465-469; [7] Czarnecki L., Garbacz A. (eds), Adhesion in Interfaces of Building Materials: a Multi-scale Approach, seria Advances in Materials Science and Restoration AMSR No. 2, Aedificatio Publishers, 2007; [8] Czarnecki L., Łukowski P., Betony i zaprawy samonaprawialne – krok ku inteligentnym materiałom naprawczym, Materiały Budowlane, 2008 (2), 1-3; [9] Garbacz A. Nieniszczące badania betonopodobnych kompozytów polimerowych za pomocą fal sprężystych – ocena skuteczności napraw, Prace Naukowe, Budownictwo, z.147, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2007; [10] Łukowski P., Rola polimerów w kształtowaniu właściwości spoiw i kompozytów polimerowocementowych, Prace Naukowe, Budownictwo, z.148, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2008; [11] Neville AM., Właściwości betonu, Polski Cement, 2004; [12] Ryś J., „Stereologia ilościowa”, Fotobit Design, Kraków, 1995. Literatura uzupełniająca: [1] Czarnecki L., Założenia systemu rozpoznawania kierunków rozwojowych inżynierii materiałów budowlanych, Prace Instytutu Techniki Budowlanej, 2 (2005); [2] Kurzydłowski K.J., Ralph B. „Quantitative description of material microstructure”; [3] Garbacz A. i in., Inżynieria powierzchni betonu, Materiały Budowlane, 9 (2006), 3-7; 12(2006), 8-11; 2(2007), 6,7

Witryna www przedmiotu:

<http://pele.il.pw.edu.pl/moodle/>

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

wykład - 12h, ćwiczenia - 12h, zapoznanie z literaturą - 10h, przygotowanie i prezentacja pracy semestralnej - 10h, przygotowanie do egzaminu - 10h, Razem 54h = 2 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

wykład - 12h, ćwiczenia - 12h, egzamin - 2h, Razem 26h = 1 ECTS

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

ćwiczenia - 12h, przygotowanie i prezentacja pracy semestralnej - 10h, Razem 22h = 1 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

brak

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 10:37:29

Tabela 30. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Potrafi wymienić podstawowe elementy mikrostruktury podstawowych typów kompozytów budowlanych i analizować wpływ składu i mikrostruktury na ich właściwości techniczne i trwałość ze szczególnym uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju.

Weryfikacja:

egzamin

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W08, K2_W10, K2_W18_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W2:

Potrafi dobrać metody analizy mikrostruktury podstawowych typów kompozytów budowlanych.

Weryfikacja:

egzamin

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W08, K2_W12, K2_W18_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, I.P7S_WK

Charakterystyka W3:

Potrafi wymienić podstawowe przyczyny korozji kompozytów budowlanych i analizować ich wpływ na trwałość obiektów budowlanych. Zna podstawowe metody oceny stanu materiałów w konstrukcji budowlanej.

Weryfikacja:

egzamin

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W17_IPB, K2_W13, K2_W09, K2_W15_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności**Charakterystyka U1:**

Potrafi pozyskiwać informację z literatury baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie; potrafi przygotować opracowanie naukowe oraz streszczenie w języku angielskim

Weryfikacja:

Zawartość merytoryczna prezentacji ppt oraz raportu na wybrany temat. Sposób prezentacji na ćwiczeniach.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U08, K2_U09, K2_U17_IPB, K2_U12, K2_U04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, I.P7S_UU, I.P7S_UO

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Potrafi pracować w grupie przy zbieraniu danych i przygotowywaniu prezentacji i raportu dotyczącego wybranego zagadnienia. Ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i

skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.

Weryfikacja:

Zawartość merytoryczna prezentacji ppt oraz raportu na wybrany temat. Sposób prezentacji na ćwiczeniach.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K04, K2_K05, K2_K06, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Inżynieria procesów produkcyjnych I

Kod przedmiotu:

1080-BUIPB-MZP-0406

Nazwa przedmiotu:

Inżynieria procesów produkcyjnych I

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Niestacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Institut Inżynierii Budowlanej, Zakład Inżynierii Produkcji i Zarządzania w Budownictwie

Koordinator przedmiotu:

Aleksander Nicał, Dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

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:

Znajomość ogólnych zagadnień budownictwa.

Limit liczby studentów:

Zgodnie z ustaleniami dziekanatu WIL

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Przekazanie wiedzy z zakresu inżynierii produkcji budowlanej.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 31.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 24h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Wykłady : 1 - Technologie i materiały stosowane w konstrukcjach sprężonych. 2 - Właściwości betonu. 3 – Właściwości stali sprężającej. 4 – Technologia sprężania elementów strunobetonowych. 5 – Konstrukcje przenoszące naciąg i maszyny w technologii strunobetonu. 6 – Technologia kablobetonu – systemy sprężania, łączenia kabli i urządzenia naciągowe. 7 – Technologia kablobetonu – formowanie kanałów kablowych, kabli, sprężanie i iniektowanie kanałów kablowych. 8 – Technologia kablobetonu – sprężania obwodowe. 9 – Straty sprężania. 10 – Zaprogramowanie naciągu w elementach strunobetonowych. 11 – Zaprogramowanie sprężenia belki kablobetonowej na przykładzie. 12 – Zaprogramowanie sprężenia kratownicy stalowej na przykładzie. 13 – Zaprogramowanie sprężenia dźwigara kablobetonowego na przykładzie. 14 – Zaprogramowanie sprężenia zbiornika cylindrycznego i dźwigara kablobetonowego na przykładzie. 15 – Zaprogramowanie sprężenia belki mostowej.

Metody oceny:

Samodzielne rozwiązanie zadania polegającego na zaprojektowaniu trasy kablowej w elemencie prefabrykowanym. Czas trwania zadania – 45 minut. przystąpienia do testu, przy czym ocena finalna będzie średnią arytmetyczną z ocen uzyskanych w obu podejściach.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 31.

Egzamin:

nie

Literatura:

1. Norma PN-EN-1992-1-1:2008 2. Ajdukiewicz A., Mames J. „Konstrukcje z betonu sprężonego”, Polski Cement Sp. z o.o., 2004 r. 3. „Przemysłowa Produkcja Prefabrykatów –Technologia zbrojenia elementów” praca zbiorowa pod redakcją Kazimierza Cieszyńskiego, PWN Warszawa 1982 r. 4. „Przemysłowa Produkcja Prefabrykatów –Technologia Prefabrykatów Budowlanych – Ćwiczenia laboratoryjne” praca zbiorowa pod redakcją Kazimierza Cieszyńskiego, PWN Warszawa 1983 r. 5. G. Chrabczyński -Technologia betonów w prefabrykacji, K. Cieszyński -Procesy Podstawowe, M. Smirnow, A. Chudan, J. Nitka, S. Wróblewski Technologia prefabrykatów budowlanych z serii Przemysłowa Produkcja Prefabrykatów, PWN –1990. 6. Czasopisma naukowo – techniczne. 7. Referaty konferencji naukowych.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 44 godz. = 2 ECTS: wykłady 24 godz., przygotowanie do zliczenia 20 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 24 godz. = 2 ECTS: wykłady.

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

0 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 10:38:04

Tabela 31. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma podstawową wiedzę na temat inżynierii procesu produkcyjnego prefabrykatów w budownictwie. Zna zakres dokumentacji dotyczącej technologicznego projektowania prefabrykatów budowlanych. Rozumie pojęcia "technologia wykonania prefabrykatów budowlanych". Zna zasady doboru maszyn i technologie do wykonania określonych rodzajów prefabrykatów budowlanych. Zna zasady projektowania przebiegu procesu produkcyjnego. Ma wiedzę w zakresie zasad uwarunkowań technologicznego projektowania prefabrykatów budowlanych.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W17_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi wybrać i zastosować odpowiednie technologie i metody wykonania poszczególnych robót prefabrykatów budowlanych. Potrafi zorganizować i nadzorować prowadzenie procesów produkcyjnych prefabrykatów budowlanych. Posiada umiejętności w zakresie technologicznego projektowania prefabrykatów budowlanych.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U17_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawianych wyników swoich prac i ich interpretacji. Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę. Jest świadomy zagrożeń występujących przy technologicznym projektowaniu prefabrykatów budowlanych.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K05, K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_KO, P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK

Matematyka I - wybrane działy (IPB)

Kod przedmiotu:

1120-BUIPB-MZP-9301

Nazwa przedmiotu:

Matematyka I - wybrane działy (IPB)

Wersja przedmiotu:

2021

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Niestacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Wydział Matematyki i Nauk Informatycznych

Koordinator przedmiotu:

A. Leśniewski, Dr

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

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:

Znajomość matematyki z zakresu szkoły średniej i matematyki z zakresu studiów I stopnia.

Limit liczby studentów:

brak limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Znajomość podstawowa równań różniczkowych cząstkowych liniowych (szczególnie rzędu II). Umiejętność testowania hipotez statystycznych. Umiejętność formułowania zagadnień optymalizacyjnych (optymalizacja liniowa).

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 32.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Szeregi trygonometryczne Fouriera. Rozwinięcia funkcji w trygonometryczne szeregi Fouriera. Twierdzenia Dirichleta o zbieżności trygonometrycznych szeregów Fouriera. Równania różniczkowe cząstkowe liniowe rzędu pierwszego (informacyjnie) i drugiego (metoda d'Alemberta i Fouriera dla równań hiperbolicznych, parabolicznych i eliptycznych). Zmienna losowa i dystrybuanta. Wartość średnia i wariancja. Rozkłady zmiennych losowych. Zmienne wielowymiarowe. Niezależność zmiennych.

Metody oceny:

Ćwiczenia - dwa sprawdziany, każdy po 10pkt. Semestr zimowy zalicza 11pkt.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 32.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Kącki E. – Równania różniczkowe cząstkowe w zagadnieniach fizyki i techniki. WN-T. [2] Tołstow G.P. – Szeregi Fouriera. PWN. [3] Musiał-Walczak I., Muszyński J., Radzikowski J., Włodarska-Dymitruk A. – Zbiór zadań z matematyki t.III – O.W. PW. [4] Otto E. (praca zbiorowa) – Matematyka dla wydziałów budowlanych i mechanicznych. PWN. [5] Traczyk T, Mączyński M. – Matematyka stosowana w inżynierii chemicznej. WN-T. [6] Tichonow, Samarski – Równania fizyki matematycznej. PWN. [7] Gerstenkorn T, Śródka T. – Kombinatoryka i rachunek prawdopodobieństwa. PWN. [8] Plucińska A. , Pluciński E. – Elementy probabilistyki.

Witryna www przedmiotu:

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

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 75 godz. = 3 ECTS: wykład 16 godz.; ćwiczenia 16 godz.; zapoznanie się z literaturą 5 godz.; przygotowanie się do sprawdzianów 28 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 32 godz. = 1,5 ECTS: wykład 16 godz.; ćwiczenia 16 godz.

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

Razem 38 godz. = 1,5 ECTS: przygotowanie się do ćwiczeń 10 godz.; przygotowanie się do sprawdzianów 28 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Na witrynie edukacyjnej PELE są podane wszystkie informacje dotyczące przedmiotu: - regulamin, - literatura, - zadania na każdy tydzień, niektóre z rozwiązaniami w postaci prezentacji (z głosem), - wyniki prac i egzaminów.

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 10:38:30

Tabela 32. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka K2_W01:

Ma pogłębiłą wiedzę z matematyki pozwalającą formułować i rozwiązywać zagadnienia budownictwa przy wykorzystaniu środków matematycznych.

Weryfikacja:

.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W01, K2_W03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka K2_U01:

Umie korzystać z narzędzi matematycznych w planowaniu, projektowaniu i realizacji przedsięwzięć budowlanych.

Weryfikacja:

.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka K2_U02:

Umie rozwiązywać zagadnienia brzegowe i początkowe sprężystych konstrukcji przestrzennych i powierzchniowych w zakresie zgodnym z profilem specjalności.

Weryfikacja:

.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K2_K01:

Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.

Weryfikacja:

.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Metodologia projektowania procesów budowlanych (IPB)

Kod przedmiotu:

1080-BUIPB-MZP-0401

Nazwa przedmiotu:

Metodologia projektowania procesów budowlanych (IPB)

Wersja przedmiotu:

2021

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Niestacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Instytut Inżynierii Budowlanej, Zakład Inżynierii Produkcji i Zarządzania w Budownictwie

Koordinator przedmiotu:

Dariusz Walasek, Dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

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:

Znajomość ogólnych zagadnień budownictwa.

Limit liczby studentów:

brak limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Przekazanie wiedzy i kształcenie umiejętności z zakresu metodologii projektowania procesów budowlanych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 33.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Wykłady: 1. Ustalanie celu i zakresu realizowanych procesów budowlanych. 2. Metody wyznaczania zbioru rozwiązań projektowych (sesja spontanicznego myślenia; synektyka, wskazówki naprowadzające; metoda morfologiczna). 3. Wielokryterialne metody wyboru i oceny rozwiązań projektowych. 4. Ograniczenia występujące przy wyznaczaniu zbioru rozwiązań projektowych. 5. Optymalizacja rozwiązań realizacyjnych (Zarządzanie wartością, inżynieria wartości) 6. Założenia projektowe. 7. Organizacja i zarządzanie zasobami przy realizacji procesów budowlanych. 8. Harmonogramowanie i kontrola postępu realizacji procesów. 9. Zarządzanie kosztami realizacji procesów budowlanych. 10. Analiza ryzyka związanego z realizacją procesów budowlanych. 11. Pozwolenia i zatwierdzenia niezbędne do realizacji procesów budowlanych. 12. Pozyskiwanie wykonawców, zakres umowy realizowanych procesów, formy przedsiębiorczości. 13. Kontrola jakości i standardy postępowania związane z realizowanymi procesami budowlanymi. 14. Procedury odbiorowe. 15. Faza powykonawcza. Ćwiczenia projektowe: Opracowanie projektu wykonania budowlanego przedsięwzięcia inwestycyjnego (Project Execution Plan).

Metody oceny:

Zaliczenie i obrona projektu. Kolokwium z wykładów; 3 pytania oceniane w skali od 0 do 1 pkt.; maks. wynik 3 pkt. Przeliczenie na ocenę - suma punktów + 2.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 33.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Jaworski K. M.: Metodologia projektowania realizacji budowy. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 1999; [2] Motzko Ch., Martinek W., Klingerberger J., Binder F. : Zarządzanie procesami budowlanymi i lean construction. Biblioteka Managerów Budowlanych. Darmstadt, Warszawa 2011; [3] Akram S., Minasowicz A., Kostrzewa B., Mukherjee J., Nowak P.. : Zarządzanie wartością w przedsięwzięciach budowlanych. Biblioteka Managerów Budowlanych. Ascot, Warszawa 2011; [4] Texeira J.C., Kulejewski J. , Krzemiński M., Zawistowski J. : Zarządzanie ryzykiem w budownictwie. Biblioteka Managerów Budowlanych. Guimaraes 2011; [5] Praca Zbiorowa pod redakcją W. Martinka;

Kierowanie budową i projektem Budowlanym. Weka. Warszawa 2002; [6] Kompendium wiedzy o zarządzaniu projektami. PMBOK Guide. MT&DC. Warszawa 2003; [7] Werner W.A.; Zarządzanie w procesie inwestycyjnym; Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1998.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 54 godz. = 2 ECTS: wykład 12; projekt 12, przygotowanie do zajęć 5; zapoznanie z literaturą 5; przygotowanie raportu 10; przygotowanie do zaliczenia, obecność na zaliczenia 10.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 24 godz. = 1 ECTS: wykład 12; projekt 12.

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

Razem 32 godz. = 1,5 ECTS: projekt 12, przygotowanie do zajęć 5; zapoznanie z literaturą 5; przygotowanie raportu 10.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 10:38:56

Tabela 33. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Posiada wiedzę niezbędną do zaprojektowania procesów budowlanych. Zna metody i procedury niezbędne do projektowania procesów budowlanych.

Weryfikacja:

Zaliczenie, wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Zna wybrane procedury związane z zarządzaniem przedsięwzięciem inwestycyjnym dotyczące projektowania procesów budowlanych.

Weryfikacja:

Zaliczenie, wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U14, K2_U01, K2_U06, K2_U11, K2_U12, K2_U13

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_UK, P7U_U, I.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Posiada umiejętności pozwalające na samodzielne projektowanie procesów budowlanych w ramach wykonywania zawodu zaufania publicznego.

Weryfikacja:

Zaliczenie.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Organizacja i sterowanie przebiegiem budowy

Kod przedmiotu:

1080-BUIPB-MZP-0410

Nazwa przedmiotu:

Organizacja i sterowanie przebiegiem budowy

Wersja przedmiotu:

2020

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Niestacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Institut Inżynierii Budowlanej, Zakład Inżynierii Produkcji i Zarządzania w Budownictwie

Koordinator przedmiotu:

Hubert Anysz, dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

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:

Znajomość zarządzania w budownictwie oraz projektów organizacji robót budowlanych.

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Przekazywanie wiedzy i kształtowanie umiejętności z zakresu wybranych elementów prowadzenia projektów budowlanych oraz kontraktowania.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 34.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 12h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 12h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Wykłady: Podstawowe terminy z zakresu, w tym organizacja, sterowanie, kierowanie, zarządzanie, monitorowanie, aktualizowanie oraz budowa (w sensie czynnościowym, przedmiotowym oraz podmiotowym). Budowa w świetle regulacji „Prawo budowlane”. Cel/ Cele działań związanych z pojęciem sterowania (w sensie ogólnym i technologicznym, budowlanym). Cybernetyczny model sterowania/ kierowanie przebiegiem realizacji zbioru działań, ze szczególnym uwzględnieniem sprzężeń zwrotnych. Zasady analizy systemowej lokalnych warunków realizacji budowy, jej dokumentacji (w tym uprzednio opracowanych i obowiązujących harmonogramów dyrektywnych i/ lub ogólnych) oraz przewidywanego przebiegu jej realizacji przy uwzględnieniu terminów i kosztów – wynikających z zawartej umowy/ kontraktu. Rola kar umownych, zagrożeń losowych oraz formy org. realizacji zadania inwestycyjnego w procesie sterowania budową. Zasady monitoringu stanu zaawansowania robót/ budowy, w ujęciu rzeczowym (w jedn. charakterystycznych oraz RMS i/ lub finansowym/ kosztowym (cost management), w funkcji czasu. Określenie/ szacowanie prawdopodobieństwa terminowej realizacji budowy (sukcesu), lub prawdopodobieństwa jego nie dotrzymania – w warunkach nie podjęcia spec. działań. Ćwiczenia: Zasady aktualizacji harmonogramów ogólnych budowy i/ lub ich sieciowych modeli, bez możliwości renegotjacji ceny oraz w warunkach istnienia takiej możliwości.

Metody oceny:

Zaliczenie przedmiotu następuje po oddaniu i obronieniu ćwiczeń i zdaniu egzaminu z wykładów. Egzamin składa się z części opisowej, odpowiedzi na 5 pytań w czasie 60 minut. Każdą odpowiedź ocenia się od 0 do 1 pkt.; maksymalny wynik – 5 pkt. Ćwiczenia oceniane są w skali 0-1 pkt. Ocena łączna: 60% oceny z zaliczenia wykładów, 40% zaliczenia ćwiczeń.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 34.

Egzamin:

tak

Literatura:

Warunki kontraktowe w budownictwie

Witryna www przedmiotu:

brak

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 54 godz. = 2 ETCS: 12 godz. wykładów, 12 godz. ćwiczeń, 30 godz. pracy studenta.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 24 godz. = 1 ETCS: 12 godz. wykładów oraz 12 godz. ćwiczeń.

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

Razem 30 godz. = 1ETCS: praca własna studenta.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

brak

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 10:39:27

Tabela 34. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma podstawową wiedzę na temat prowadzenia działalności gospodarczej w branży budowlanej oraz procedur obowiązujących przy prowadzeniu inwestycji budowlanej; Ma wiedzę na temat wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko.

Weryfikacja:

egzamin i ćwiczenia projektowe.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W05, K2_W07, K2_W16_IPB, K2_W17_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi korzystać z podstawowych norm, rozporządzeń oraz wytycznych projektowania, wykonywania i eksploatacji obiektów budowlanych i ich elementów.

Weryfikacja:

egzamin i ćwiczenia projektowe.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U18_IPB, K2_U19_IPB, K2_U12, K2_U14, K2_U01, K2_U06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, I.P7S_UU, I.P7S_UK

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Rozumie zależności pomiędzy uczestnikami procesu budowlanego.

Weryfikacja:

egzamin i ćwiczenia projektowe.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K04, K2_K05, K2_K06, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Technologie robót specjalnych

Kod przedmiotu:

1080-BUIPB-MZP-0402

Nazwa przedmiotu:

Technologie robót specjalnych

Wersja przedmiotu:

2020

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Niestacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Institut Inżynierii Budowlanej, Zakład Inżynierii Produkcji i Zarządzania w Budownictwie

Koordinator przedmiotu:

Janusz Kulejewski, Dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

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:

Znajomość zagadnień budownictwa na poziomie inżynierskim.

Limit liczby studentów:

Zgodnie z ustaleniami dziekanatu IL

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Przekazywanie wiedzy i kształtowanie umiejętności projektowania z zakresu specjalnych technologii budowlanych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 35.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Wykłady: 1. Systematyka metod montażu zintegrowanego. 2,3,4. Montaż zintegrowanych struktur budynków wielokondygnacyjnych i halowych. 5. Montaż zbiorników stalowych. 6. Montaż masztów i wież. 7. Montaż aluminiowo szklanych ścian osłonowych. Ćwiczenia: Projekt technologii i organizacji wykonania zintegrowanej struktury budynku.

Metody oceny:

Zaliczenie i obrona projektu. Zaliczenie kolokwium z wykładów na podstawie testu.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 35.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Fligier K., Rowiński L Szwabowski J. Montaż zintegrowanych konstrukcji budowlanych; [2] Ziółko J., Orlik G. Montaż konstrukcji stalowych; [3] Prasa naukowo techniczna.

Witryna www przedmiotu:

brak

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 60 godz. = 2 ECTS: udział w wykładach 8 godz., przygotowanie do kolejnych wykładów (przejrzenie materiałów z wykładu i dodatkowej literatury) 14 godz., udział w ćwiczeniach projektowych 16 godz., realizacja zadań projektowych 6 godz., przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium 16 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 24 godz. = 1 ECTS: udział w wykładach 8 godz., udział w ćwiczeniach projektowych 16 godz.

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

Razem 38 godz. = 1,5 ECTS: udział w ćwiczeniach projektowych 16 godz., realizacja zadań projektowych 6 godz., przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium 16 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 10:40:03

Tabela 35. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę dotyczącą tworzenia struktur zintegrowanych i nietypowych rozwiązań technologicznych przy realizacji różnych obiektów budowlanych. Zna istotne metody wznoszenia budynków wielokondygnacyjnych i innych obiektów budowlanych z zastosowaniem montażu zintegrowanego i innych metod specjalnych. Rozumie współzależność między rozwiązaniami konstrukcyjnymi, uwarunkowaniami realizacyjnymi i stosowanymi metodami realizacyjnymi.

Weryfikacja:

Zaliczenie na podstawie testu oraz wykonania i obrony projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W14_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Ma umiejętność w zakresie tworzenia z czynności i operacji, złożonych procesów realizacji obiektów budowlanych z uwzględnieniem ich konstrukcji i istniejących uwarunkowań realizacyjnych. Umie dobierać środki techniczne niezbędne przy realizacji przedsięwzięć budowlanych.

Weryfikacja:

Zaliczenie na podstawie testu oraz wykonania i obrony projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U15_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Rozumie mechanizm oddziaływania na otoczenie stosowanych metod realizacyjnych. Wie jakie negatywne skutki na otoczenie wywiera proponowana metoda realizacji. Umie dobierać środki ochrony ludzi i otoczenia w aspekcie stosowanych metod realizacji.

Weryfikacja:

Zaliczenie na podstawie testu oraz wykonania i obrony projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K04, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Teoria sprężystości i plastyczności (IPB)

Kod przedmiotu:

1080-BUIPB-MZP-0303

Nazwa przedmiotu:

Teoria sprężystości i plastyczności (IPB)

Wersja przedmiotu:

2020

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Niestacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

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

Koordinator przedmiotu:

dr hab. inż. Artur Zbiciak IDiM – ZMTiMNK

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

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:

Znajomość podstaw teorii i umiejętność rozwiązywania zadań w zakresie wymienionych poniżej zagadnień. Rachunek macierzowy. Analiza funkcji jednej i wielu zmiennych. Równania różniczkowe zwyczajne i cząstkowe. Mechanika punktu materialnego i bryły sztywnej. Teoria prętów. Metoda sił i

metoda przemieszczeń. Nośność graniczna belek. Elementy stateczności i dynamiki układów prętowych. Przedmioty. Algebra i Analiza Matematyczna. Mechanika Teoretyczna. Wytrzymałość Materiałów . Mechanika Konstrukcji.

Limit liczby studentów:

-

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Rozumienie założeń teorii sprężystości i sprężysto-plastyczności. Umiejętność formułowania zagadnienia brzegowego i początkowo-brzegowego odpowiadającego typowym zagadnieniom konstrukcji przestrzennych, płyt i tarcz. Odróżnianie zachowania się konstrukcji w stanie sprężystym i sprężysto-plastycznym. Rozumienie i analiza stanu granicznego konstrukcji.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 36.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Stan przemieszczenia i odkształcenia. Równania kinematyczne i warunki zgodności odkształceń. Wektor i tensor naprężenia. Niezmienniki. Równania równowagi. Prawo Hooke'a materiału izotropowego. Stałe materiałowe. Równania przemieszczeniowe i naprężeniowe. Sformułowanie zagadnienia początkowobrzegowego. Prawa zachowania masy, pędu, momentu pędu i energii. Zasada prac przygotowanych. Funkcjonały energii. Płaski stan naprężenia i odkształcenia. Teoria płyt cienkich. Modele reologiczne materiałów. Hipotezy wyężeniowe materiałów izotropowych. Relacje konstytutywne materiału sprężystoplastycznego. Modele wzmocnienia. Nośność graniczna.

Metody oceny:

- Egzamin pisemny i ustny (4 terminy).
- Jeden projekt i dwa kolokwia w semestrze.
- Ocenianie ciągle (obecność, aktywność).

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 36.

Egzamin:

tak

Literatura:

- [1] Brunarski L., Kwieciński M.: Wstęp do teorii sprężystości i plastyczności. Skrypt. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1984. [2] Brunarski L., Górecki B., Runkiewicz L.: Zbiór zadań z teorii sprężystości i plastyczności. Skrypt. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1984. [3] Timoshenko S., Goodier J.N.: Teoria sprężystości. Arkady. Warszawa 1962. [4] Bednarski T.: Mechanika plastycznego płynięcia w zarysie. PWN, Warszawa 1995. [5] Olszak W., Perzyna P., Sawczuk A. [red.]: Teoria plastyczności. PWN, Warszawa 1965.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

5

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

wykład 16; ćwiczenia 8; projekt 8; przygotowanie do ćwiczeń 15; zapoznanie z literaturą 10; sporządzenie projektu 15; przygotowanie do sprawdzianów i obecność na sprawdzianach 20; przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie 20. RAZEM 112 godz. = 5 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

wykład 16; ćwiczenia 8; projekt 8, egzamin 2. RAZEM 34 godz. = 1,5 ECTS

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

obecność na ćwiczeniach 8; obecność na zajęciach projektowych 8; przygotowanie do ćwiczeń 15; sporządzenie projektu 15. RAZEM 46 godz. = 2 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

-

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 10:40:43

Tabela 36. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę dot. różnic pomiędzy sformułowaniem naprężeniowym i przemieszczeniowym w teorii sprężystości. Zna relacje konstytutywne podstawowych modeli materiałów sprężystych i sprężysto-plastycznych.

Weryfikacja:

sprawdzian i egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie rozwiązywać zadania brzegowe PSN i PSO. Umie stosować metody rozwiązywania płyt cienkich.

Weryfikacja:

kolokwia, projekt i egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi przedstawić sformułowania i rozwiązania zagadnień w postaci raportów z wykonanych prac projektowych.

Weryfikacja:

przedstawienie do oceny prac projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Inżynieria procesów produkcyjnych II

Kod przedmiotu:

1080-BUIPB-MZP-0407

Nazwa przedmiotu:

Inżynieria procesów produkcyjnych II

Wersja przedmiotu:

2019/2020

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Niestacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Institut Inżynierii Budowlanej, Zakład Inżynierii Produkcji i Zarządzania w Budownictwie

Koordinator przedmiotu:

Aleksander Nicał, Dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

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:

Student powinien wykazać się znajomością ogólnych zagadnień budownictwa

Limit liczby studentów:

Zgodnie z ustaleniami dziekanatu WIL

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Kształtowanie umiejętności projektowania podstawowych procesów produkcji budowlanej

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 65.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	0h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	32h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Projekty: 1 - Transport wewnętrzny. 2 - Formy. 3 - Wymagania techniczne i zasady konstruowania form. 4 - Rozformowanie, czyszczenie i smarowanie. 5 - Obróbka cieplna betonu. 6 - Betonowanie. 7 - Potokowe metody produkcji. 8 - Mieszane metody produkcji. 9 - Stacjonarne metody produkcji. 10 - Przygotowanie zbrojeń. 11 - Parametry organizacyjne procesów produkcyjnych. 12 - Niezawodność procesów produkcji. 13 - Zaplecze wytwórni. 14 - Automatyzacja i oprogramowania komputerowe w produkcji. 15 - Industrializacja produkcji prefabrykatów.

Metody oceny:

1. Ukończenie z wynikiem pozytywnym projektu obliczeniowego. 2. Dopuszczalne są maksymalnie 2 nieobecności w trakcie semestru. 3. O wynikach zaliczenia studenci powiadomieni zostaną w sposób elektroniczny.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 65.

Egzamin:

nie

Literatura:

1. M. Smirnow, A. Chudan, J. Nitka, S. Wróblewski - Technologia prefabrykatów budowlanych z serii Przemysłowa Produkcja Prefabrykatów, PWN – 1990; 2. „PRZEMYSŁOWA PRODUKCJA PREFABRYKATÓW” –Praca pod zbiorową redakcją Kazimierza Cieszyńskiego, PWN Warszawa 1987 r. 3. „PRZEMYSŁOWA PRODUKCJA PREFABRYKATÓW – PROCESY POMOCNICZE” – Praca pod zbiorową redakcją Kazimierza Cieszyńskiego, PWN Warszawa 1983 r. 4. „PRZEMYSŁOWA PRODUKCJA PREFABRYKATÓW – ORGANIZACJA PRODUKCJI” –Praca zbiorowa pod redakcją Kazimierza Cieszyńskiego, PWN Warszawa 1983 r. 5. Norma PN-EN 13369:2013-09, Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu. 6. Norma PN-EN 1168+A3:2011, Prefabrykaty z betonu – płyty kanałowe. 7. Czasopisma fachowe np. Zakłady Betonowe International. 8. Referaty konferencji naukowych, strony internetowe producentów prefabrykatów budowlanych oraz producentów urządzeń i maszyn do produkcji prefabrykatów, aprobaty techniczne itp.

Witryna www przedmiotu:

brak

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

32 h ćwiczeń projektowych, 40h samodzielna praca nad projektem i obrona projektu .

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

32 h ćwiczeń projektowych i 2 h konsultacji. 1,5 ECTS

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

Udział w ćwiczeniach projektowych i samodzielna praca nad projektem 55h. 2 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 10:42:28

Tabela 65. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma podstawową wiedzę na temat inżynierii procesu produkcyjnego prefabrykatów w budownictwie. Zna zakres dokumentacji dotyczącej projektowania zaplecza produkcyjnego. Rozumie pojęcia "zaplecze produkcyjne" i "wytwórnia". Zna zasady doboru maszyn i technologie do wykonania określonych rodzajów prefabrykatów budowlanych. Zna zasady projektowania przebiegu procesu produkcyjnego. Ma wiedzę w zakresie zasad uwarunkowań eksploatacyjnych wytwórni prefabrykatów budowlanych.

Weryfikacja:

Praca zaliczeniowa.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W14_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi wybrać i zastosować odpowiednie technologie i metody wykonania poszczególnych robót prefabrykatów budowlanych. Potrafi zorganizować i nadzorować prowadzenie procesów produkcyjnych prefabrykatów budowlanych. Posiada umiejętności w zakresie projektowania przebiegu procesu produkcyjnego oraz eksploatacji wytwórni prefabrykatów budowlanych.

Weryfikacja:

Praca zaliczeniowa.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U15_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawianych wyników swoich prac i ich interpretacji. Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę. Jest świadomy zagrożeń występujących przy produkcji prefabrykatów budowlanych.

Weryfikacja:

Praca zaliczeniowa.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K07, K2_K02, K2_K03, K2_K05, K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_KO, P7U_K, I.P7S_KK

Konstrukcje metalowe

Kod przedmiotu:

1080-BUIPB-MZP-0306

Nazwa przedmiotu:

Konstrukcje metalowe

Wersja przedmiotu:

2020

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Niestacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Konstrukcji Betonowych i Metalowych, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordynator przedmiotu:

Mirosław Siennicki, dr inż., Stanisław Wierzbicki, dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

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:

Wiadomości z zakresu przedmiotów Konstrukcje metalowe I i II programu studiów I stopnia.

Limit liczby studentów:

60

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Nabyć podstawową wiedzę i umiejętności w zakresie: - organizacji wytwórni konstrukcji stalowych, - systemów budownictwa halowego, - zabezpieczeń antykorozyjnych i przeciwpożarowych konstrukcji stalowych, - wymagań dotyczących wykonawstwa konstrukcji stalowych, - zastosowania aluminium w budownictwie, - prawidłowości w zakresie projektowania, wykonywania, a także eksploatacji konstrukcji stalowych, - projektowania nowoczesnych konstrukcji halowych o niestandardowych ustrojach.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 66.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

1. Wytwórni konstrukcji stalowych. 2. Systemy budownictwa stalowego na przykładzie rozwiązań ASTRON, LINDAB i LLENTAB. 3. Zastosowanie dwuteowników z falistym środkiem w konstrukcjach stalowych. 4. Elementy obudowy hal – ściany, dachy. 5. Zastosowanie przekrojów zamkniętych w konstrukcjach stalowych, przykłady rozwiązań, projektowanie węzłów podatnych w kratownicach wykonanych z elementów o przekroju zamkniętym. 6. Zabezpieczenia antykorozyjne konstrukcji stalowych. 7. Zabezpieczenia przeciwpożarowe konstrukcji stalowych. 8. PN-EN-1990-2 – omówienie wybranych wymagań związanych z wytwarzaniem i wznoszeniem konstrukcji stalowych. 9. Aluminium i jego zastosowanie w budownictwie. 10. Błędy projektowe w konstrukcjach stalowych. 11. Błędy wykonawcze w konstrukcjach stalowych. 12. Błędy w eksploatacji obiektów o konstrukcji stalowej. 13. Projekt konstrukcji stalowej hali z antresolą i kratownicą z profili o przekrojach zamkniętych.

Metody oceny:

Zaliczenie przedmiotu na podstawie kolokwium pisemnego z materiału wykładowego i wykonania projektu konstrukcji stalowej hali z antresolą i kratownicą z profili o przekrojach zamkniętych. Ocena łączna z przedmiotu jest średnią ocen uzyskanych z ćwiczenia projektowego i kolokwium.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 66.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] ŁUBIŃSKI M., FILIPOWICZ A., ŻÓŁTOWSKI W.: Konstrukcje metalowe: Część I, Arkady, Warszawa 2000. [2] ŁUBIŃSKI M., ŻÓŁTOWSKI W.: Konstrukcje metalowe, część II, Arkady, Warszawa 2004. [3] GIŻEJOWSKI M., ZIÓŁKO J., Budownictwo ogólne. Tom 5. Stalowe konstrukcje budynków. Projektowanie wg eurokodów z przykładami obliczeń. Praca zbiorowa. Arkady, 2010, [4] BRÓDKA J, BRONIEWICZ M.: Konstrukcje stalowe z rur. Arkady, Warszawa 2001. [5] Bródka J.,

Kozłowski A., Ligocki I., Łaguna J. Slecza L., Projektowanie i obliczanie połączeń i węzłów konstrukcji stalowych”, PWT, Rzeszów 2009 – Tom 1 i 2. [6] BOGUCKI W., ŻYBURTOWICZ M. – „Tablice do projektowania konstrukcji metalowych”, Arkady, W-wa. [7] Materiały informacyjne producentów systemów hal. [8] PN-EN 1993-1-1 – „Projektowanie konstrukcji stalowych. Cz.1.1: Reguły ogólne i reguły dla budynków”. [9] PN-EN 1993-1-8 – „Projektowanie konstrukcji stalowych. Cz.1.8: Projektowanie węzłów” [10] PN-EN 1990-2 - "Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych. Część 2. Wymagania techniczne dotyczące wykonania konstrukcji stalowych".

Witryna www przedmiotu:

brak

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 100h = 4 ECTS: Wykłady - 24. Ćwiczenia projektowe - 24. Praca indywidualna przy wykonywaniu projektu - 20. Konsultacje i obrona projektu - 2. Studiowanie materiałów wykładowych, przygotowanie do egzaminu - 28. Uczestnictwo w egzaminie - 2.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Wykłady - 24. Ćwiczenia projektowe - 24. Konsultacje i obrona projektu - 2. Uczestnictwo w egzaminie - 2. Razem 52h = 2ECTS

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

Ćwiczenia projektowe - 24. Praca indywidualna przy wykonywaniu projektu - 20. Konsultacje i obrona projektu - 2. Razem 46h = 2 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 10:42:52

Tabela 66. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna zasady projektowania halowych konstrukcji pętowych. Ma podstawową wiedzę na temat konstrukcji wsporczych instalacji. Zna zasady wymiarowania elementów konstrukcji hali: słupy, rygle, dźwigary kratowe.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu. Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W09, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W2:

Ma wiedzę na temat zasad działania wytwórni konstrukcji stalowych.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W3:

Ma ogólną wiedzę na temat wybranych systemów budownictwa halowego. Zna wybrane rozwiązania obudów hal.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W4:

Ma ogólną wiedzę na temat zastosowania przekrojów zamkniętych w konstrukcjach stalowych.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W5:

Ma ogólną wiedzę na temat zabezpieczeń konstrukcji stalowych przed korozją i ogniem.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W6:

Ma wiedzę na temat zastosowania aluminium w budownictwie, w tym na fasady.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W7:

Ma wiedzę na temat częstych błędów popełnianych przy projektowaniu i realizacji konstrukcji stalowych oraz w trakcie eksploatacji obiektów o takiej konstrukcji.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W06, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi wykonać model numeryczny konstrukcji prętowej hali.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U03, K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Charakterystyka U2:

Potrafi zaprojektować elementy konstrukcji stalowej takie jak kratownice, rygle, słupy mimośrodowo ściskane.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U3:

Potrafi wykonać rysunki elementów konstrukcji hali.

Weryfikacja:

Wykonanie projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U4:

Potrafi dobrać typowe zabezpieczenia antykorozyjne i p-poż. konstrukcji stalowej.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi samodzielnie prowadzić prace związane z projektem hali.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K06, K2_K02

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_KK, P7U_K

Charakterystyka K2:

Analizuje materiały wykładowe niezbędne do zaliczenia wykładów.

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K3:

Wykonując projekt dba o o racjonalne wykorzystanie materiału konstrukcyjnego.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Matematyka II - wybrane działy (IPB)

Kod przedmiotu:

1120-BUIPB-MZP-9302

Nazwa przedmiotu:

Matematyka II - wybrane działy (IPB)

Wersja przedmiotu:

2020

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Niestacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Wydział Matematyki i Nauk Informatycznych

Koordinator przedmiotu:

A.Leśniewski, Dr

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

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:

Znajomość matematyki z zakresu szkoły średniej i matematyki z zakresu studiów I stopnia.
Znajomość materiały z semestru zimowego (szczególnie rachunku prawdopodobieństwa).

Limit liczby studentów:

brak limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Znajomość testowania podstawowych hipotez statystycznych. Formułowanie zagadnień optymalizacji liniowej.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 67.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 16h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Elementy statystyki matematycznej – podstawowe pojęcia statystyki, weryfikacja hipotez -testy parametryczne i testy zgodności, testy niezależności, test mediany. Optymalizacja liniowa: metoda simpleks, metoda graficzna; zagadnienia transportowe; elementy teorii gier.

Metody oceny:

Ćwiczenia - dwa sprawdziany, każdy po 10pkt. Egzamin - część zadaniowa i część teoretyczna; łącznie 60 pkt. Przedmiot zalicza co najmniej 41pkt liczonych jako suma punktów z ćwiczeń (z dwóch semestrów) i egzaminu.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 67.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Greń J. – Zadania i modele statystyki matematycznej. PWN. [2] Smirnow, Dunin-Barkowski – Kurs rachunku prawdopodobieństwa i statystyki dla zastosowań technicznych. PWN. [3] Jaworski K.M. – Metodologia projektowania realizacji budowy. PWN. [4] Stark M., Nicholls R.L. – Matematyczne podstawy projektowania inżynierskiego. PWN. [5] Stachurski A., Wierzbicki A.,- Podstawy optymalizacji. PWN.

Witryna www przedmiotu:

[Https://pele.il.pw.edu.pl](https://pele.il.pw.edu.pl)

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Ćwiczenia 16h; rozwiązywanie zadań i przygotowanie się do sprawdzianów 25h; zapoznanie się z literaturą 10h; razem 51h= 1 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Ćwiczenia 16h, egzamin 2h = 0,5 ECTS

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

Przygotowanie się do zajęć bieżących i do sprawdzianów 30h = 1 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Na witrynie edykacyjnej PELE są podane wszystkie informacje dotyczące przedmiotu: - regulamin, - literatura, - zadania na każdy tydzień, niektóre z rozwiązaniami w postaci prezentacji (z głosem), - wyniki prac i egzaminów.

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 10:43:13

Tabela 67. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka K2_W01:

Ma pogłębioną wiedzę z matematyki pozwalającą formułować i rozwiązywać zagadnienia budownictwa przy wykorzystaniu środków matematycznych.

Weryfikacja:

.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W01

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka K2_U01:

Umie korzystać z narzędzi matematycznych w planowaniu, projektowaniu i realizacji przedsięwzięć budowlanych.

Weryfikacja:

.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka K2_U02:

Umie rozwiązywać zagadnienia brzegowe i początkowe sprężystych konstrukcji przestrzennych i powierzchniowych w zakresie zgodnym z profilem specjalności.

Weryfikacja:

.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K2_K02:

Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.

Weryfikacja:

.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Mechanika Konstrukcji 3 IPB

Kod przedmiotu:

1080-BUIPB-MZP-0308

Nazwa przedmiotu:

Mechanika Konstrukcji 3 IPB

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Niestacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Mechaniki Budowli i Zastosowań Informatyki, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Grzegorz Dzierżanowski, dr hab. inż., prof. PW

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

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:

Umiejętność posługiwania się dowolnym programem matematycznych obliczeń numerycznych w zakresie rachunku macierzowego. Podstawowe umiejętności z zakresu algorytmizacji i programowania obliczeń. Rozumienie podstawowych zasad energetycznych mechaniki. Rozumienie i

umiejętność rozwiązywania zagadnień w zakresie statyki konstrukcji prętowych, ujętych w programie studiów I stopnia WIL PW, w szczególności Metody Sił i Metody Przemieszczeń.

Limit liczby studentów:

do decyzji Dziekana

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Znajomość teorii i umiejętność stosowania metod obliczeniowych statyki konstrukcji z prętów smukłych w zakresie rusztów o węzłach sztywnych oraz prętów zakrzywionych w planie, belek podpartych sprężystości i belek na sprężystym podłożu typu Winklera, ram płaskich z prętów połączonych sprężystości.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 68.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Teoria i metody obliczeniowe statyki konstrukcji z prętów smukłych w zakresie rusztów o węzłach sztywnych oraz prętów zakrzywionych w planie, belek podpartych sprężystości i belek na sprężystym podłożu typu Winklera, ram płaskich z prętów połączonych sprężystości.

Metody oceny:

Kolokwium (45 minut), którego tematem jest zagadnienie statyki rusztów o węzłach sztywnych oraz prętów zakrzywionych w planie. Praca projektowa, której tematem jest analiza statyczna belki na sprężystym podłożu typu Winklera. Egzamin pisemny (120 minut) obejmujący zagadnienia omawiane w trakcie kursu. Egzamin ustny

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 68.

Egzamin:

tak

Literatura:

1. Mechanika budowli. Ujęcie komputerowe, Arkady 1991.; 2. Notatki wykładowe; 3. Materiały dydaktyczne na internetowej witrynie przedmiotu.

Witryna www przedmiotu:

mk.il.pw.edu.pl

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 100 godzin = 4 ECTS: 16 godzin - wykład; 16 godzin - ćwiczenia; 6 godzin - praca domowa nad projektem; 1 godzina - obrona projektu; 58 godzin - systematyczna praca własna w ciągu semestru; 1 godzina - kolokwium; 2 godziny - egzamin.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 33 godzin = 1,5 ECTS: 16 godzin - wykład; 16 godzin - ćwiczenia; 1 godzina - obrona projektu.

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

Razem 67 godzin = 2,5 ECTS: 6 godzin - praca domowa nad projektem; 58 godzin - systematyczna praca własna w ciągu semestru; 1 godzina - kolokwium; 2 godziny - egzamin.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:**Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-11 10:44:32

Tabela 68. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Znajomość i rozumienie koncepcji rozwiązywania wybranych zadań statyki konstrukcji prętowych z uwzględnieniem sprężystości podpór i połączeń.

Weryfikacja:

Część opisowa pracy projektowej. Egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W03, K2_W02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umiejętność formułowania zadań statyki wybranych konstrukcji prętowych. Umiejętność interpretacji uzyskanych wyników. Umiejętność samodzielnego zastosowania właściwych metod obliczeniowych w odniesieniu do zadania statyki konstrukcji prętowych z uwzględnieniem sprężystości podpór i połączeń.

Weryfikacja:

Część obliczeniowa pracy projektowej. Egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01, K2_U02, K2_U05, K2_U06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Samodzielna praca polegająca na rozwiązaniu zadania statyki.

Weryfikacja:

Ocena poprawności obliczeń i interpretacji otrzymanych wyników oraz przejrzystości opisu pracy projektowej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Metody komputerowe w inżynierii produkcji budowlanej

Kod przedmiotu:

1080-BUIPB-MZP-0408

Nazwa przedmiotu:

Metody komputerowe w inżynierii produkcji budowlanej

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Niestacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Produkcji i Zarządzania w Budownictwie, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Jerzy Rosłon

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

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:

Znajomość ogólnych zagadnień budownictwa.

Limit liczby studentów:

brak

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zaznajomienie studentów z zastosowaniem programów wspomagających zarządzanie projektami na podstawie programów Microsoft Project lub Primavera P5/(6) i ich odniesieniem do projektów inwestycyjnych budowlanych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 69.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

1. Miejsce programu Microsoft Project w cyklu życia projektu. 2. Okno programu i opis projektu. 3. Tworzenie i edycja harmonogramu projektu. 4. Zarządzanie zasobami (zasoby pracy, zasoby materiałowe, czas, koszty). 5. Ocena wykorzystania przydzielonych zasobów i ich bilansowanie (odciążanie). 6. Praktyczne aspekty optymalizacji harmonogramu z przydzielonymi zasobami. 7. Elementy prezentacji i dokumentowania projektu – tablice, widoki i raporty (standardowe i użytkownika). 8. Plany bazowe. 9. Śledzenie realizacji projektu. 10. Wymiana danych z innymi aplikacjami (MS Office, programy wspierające kosztorysowanie, PERT Chart, PERT Master, WBS Pro, etc.). Dostosowanie programu do własnych potrzeb.

Metody oceny:

Zaliczenie na podstawie oceny samodzielnie rozwiązanego przez studenta zadania zarządczego. Ocena może być podwyższona przez prowadzącego za aktywność podczas zajęć.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 69.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Kompendium wiedzy o zarządzaniu projektami (PMBOK® Guide 3rd Edition). Wyd. polskie MTDC, Warszawa, 2006; [2] Zieliński B.; Microsoft Project 2003 i 2007 w praktyce. Część 1 – Wprowadzenie. PROED, 2006 PMBOK® Guide Construction Extension. PMI, 2007.

Witryna www przedmiotu:

brak

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

16 godzin wykładu i 16 godzin ćwiczeń oraz 68 godzin pracy własnej studenta = 100 godzin = 4 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

16 godzin wykładu i 16 godzin ćwiczeń = 32 godzin = 1,5 ECTS

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

68 godzin pracy własnej studenta = 3 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

brak

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 10:45:04

Tabela 69. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka Zaliczenie ćwiczeń projektowych:

Zna wybrane programy komputerowe wspomagające procesy budowlane zgodnie z profilem specjalności.

Weryfikacja:

W1

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W16_IPB, K2_W17_IPB, K2_W19_IPB, K2_W01, K2_W05, K2_W07, K2_W10, K2_W14_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_WG.o, P7U_W, I.P7S_WK, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczeń projektowych

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01, K2_U06, K2_U16_IPB, K2_U18_IPB, K2_U19_IPB, K2_U12, K2_U13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi pracować samodzielnie, współpracować w zespole i kierować zespołem oraz określać priorytety służące realizacji zadań.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczeń projektowych

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K05, K2_K06, K2_K07, K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO, I.P7S_KK, I.P7S_KR

Roboty remontowe i rozbiórkowe

Kod przedmiotu:

1080-BUIPB-MZP-0409

Nazwa przedmiotu:

Roboty remontowe i rozbiórkowe

Wersja przedmiotu:

2019/2020

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Niestacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Produkcji i Zarządzania w Budownictwie, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordynator przedmiotu:

Aleksander Nicał, Dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

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:

Znajomość ogólnych zagadnień budownictwa.

Limit liczby studentów:

Zgodnie z ustaleniami dziekanatu WIL

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Przekazanie wiedzy z zakresu prowadzenia robót remontowych i rozbiórkowych. Kształcenie umiejętności projektowania prac.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 70.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Wykłady : 1. Uwarunkowania formalno prawne wykonywania robót remontowych i rozbiórkowych. 2. Metodyka oceny ekonomicznej opłacalności remontu i modernizacji budynków. 3. Ocena stanu technicznego istniejących obiektów i postępu degradacji. 4. Trwałość obiektów i zabiegi konserwacyjne. 5. Dokumentacja projektowa, uzyskiwanie pozwolenia, umowy na roboty remontowe i uzyskiwanie pozwolenia na użytkowanie. 6. Zasady i tryb postępowania przy rozbiórkach obiektów. 7. Sposoby rozbiórki budynków i ich elementów. 8. Wyburzanie budynków i ich element. 9. Utylizacja materiałów pochodzących z rozbiórki. Projekt: Projekt rozbiórki obiektu budowlanego.

Metody oceny:

Kolokwium zaliczeniowe - test składający się z 15 pytań; czas na odpowiedź 45 minut; warunkiem zaliczenia jest uzyskanie powyżej 8 pkt. Wykonanie i ustna obrona projektu.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 70.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Remonty i modernizacje budynków, Poradnik pod redakcją prof. M. Abramowicza, [2] Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlanych, Poradnik pod redakcją dr A. Ujmy, [3] E. Masłowski, D. Spiżewska - Wzmacnianie konstrukcji budowlanych; Arkady 2002, [4] Czasopisma naukowo – techniczne, Referaty konferencji naukowych.

Witryna www przedmiotu:

brak

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Wykład 8 godzin. Ćwiczenia projektowe 16 godzin. Nauka do zaliczenia 10 godzin. Studiowanie literatury przedmiotu 15 godzin. Razem 49 godzin.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Wykład 8 godzin. Ćwiczenia projektowe 16 godzin. 1 ECTS

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

Ćwiczenia projektowe 16 godzin. 0,5 ECTS

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:****Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-11 10:45:44

Tabela 70. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

Ma podstawową wiedzę na temat procesu inwestycyjnego w budownictwie i jego uczestników. Zna zakres dokumentacji technologiczno – organizacyjnej dla potrzeb wykonywania robót remontowych i rozbiórkowych. Rozumie pojęcia "remont" i "rozbiórka". Zna zasady doboru maszyn i technologie do wykonania określonych rodzajów robót. Zna zasady projektowania przebiegu robót budowlanych i zasady zachowania bezpieczeństwa przy ich wykonywaniu. Ma wiedzę w zakresie zasad przeprowadzania odbiorów robót.

Weryfikacja:

Praca zaliczeniowa.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W15_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności**Charakterystyka U1:**

Potrafi wybrać i zastosować odpowiednie technologie i metody wykonania poszczególnych robót remontowych i rozbiórkowych oraz elementów konstrukcyjnych wznoszonego obiektu budowlanego. Potrafi zorganizować i przeprowadzić odbiory techniczne wykonanych robót remontowych i rozbiórkowych. Posiada umiejętności w zakresie sporządzania projektów technologiczno-organizacyjnych robót remontowych i rozbiórkowych oraz dokumentacji powykonawczej tych robót.

Weryfikacja:

Praca zaliczeniowa.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U17_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawianych wyników swoich prac i ich interpretacji. Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę. Jest świadomy zagrożeń występujących przy robotach rozbiórkowych i remontowych.

Weryfikacja:

Praca zaliczeniowa.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

HES - przedmiot do wyboru IPB, KB

Kod przedmiotu:

-

Nazwa przedmiotu:

HES - przedmiot do wyboru IPB, KB

Wersja przedmiotu:

-

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Niestacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

WIL PW

Koordinator przedmiotu:

zależnie od wybranego przedmiotu

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

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:

Szczegóły w karcie wybranego przedmiotu.

Limit liczby studentów:

Bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Szczegóły w karcie wybranego przedmiotu.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 111.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 8h

Ćwiczenia: 8h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Szczegóły w karcie wybranego przedmiotu.

Metody oceny:

Szczegóły w karcie wybranego przedmiotu.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 111.

Egzamin:

nie

Literatura:

Szczegóły w karcie wybranego przedmiotu.

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 i ćwiczenia 16 godz., pozostałe godziny zgodnie z wybranym przedmiotem.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 16 godz. = 0,5 ECTS: wykład i ćwiczenia.

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

Razem 8 godz. = 0,5 ECTS: ćwiczenia.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 10:47:26

Tabela 111. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

W karcie wybranego przedmiotu.

Weryfikacja:

W karcie wybranego przedmiotu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

W karcie wybranego przedmiotu.

Weryfikacja:

W karcie wybranego przedmiotu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO

Konstrukcje betonowe

Kod przedmiotu:

1080-BUIPB-MZP-0305

Nazwa przedmiotu:

Konstrukcje betonowe

Wersja przedmiotu:

2020

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Niestacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Instytut Inżynierii Budowlanej, Zakład Konstrukcji Betonowych i Metalowych

Koordinator przedmiotu:

Elżbieta Szmigiera, prof. nzw. dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

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:

Potrzebne są podstawowe informacje o siłach przekrojowych w płytach, tarczach i powłokach cienkościennych I zaliczony kurs żelbetu na poziomie inżynierskim.

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Uzyskanie wiedzy o teorii i zasadach projektowania podstawowych konstrukcji sprężonych (stropy i przekrycia, zbiorniki walcowe). Doskonalenie umiejętności projektowania przez wykonanie projektu ściany oporowej.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 112.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Wykład: 1) Konstrukcje sprężone - idea, definicja, zarys historii. Materiały stosowane do konstrukcji sprężonych. Wykonywanie elementów strunobetonowych metodą długich torów. Kablobeton - budowa cięgien sprężających, zakotwień i kanałów kablowych, technologia sprężania i zabezpieczanie cięgien przed korozją. Naprężenia w betonie wywołane sprężeniem. Doraźne i opóźnione straty sprężenia. 2) Stan graniczny nośności. elementów zginanych i rozciąganych. Ścinanie. Sytuacja początkowa. Sytuacja trwała - zarysowanie w przekrojach normalnych, graniczne szerokości rys i inne wymagania, siła rysująca i moment rysujący, warunek braku rozciągania. Główne naprężenia rozciągające i rysy ukośne. Ugięcia elementów sprężonych. Odporność ogniowa wybranych elementów konstrukcji. 3) Strefa zakotwienia w kablobetonie i strefa zakotwienia w strunobetonie. 4) Przykłady konstrukcji sprężonych w budownictwie ogólnym i przemysłowym. Sprężone konstrukcje zespolone i konstrukcje z cięgnami bez przyczepności. Sprężanie zbiorników. Ćwiczenia projektowe. Projekt ściany oporowej obliczenia, rysunki, obrona projektu.

Metody oceny:

Wykład prowadzi się przez dwie godziny tygodniowo do połowy semestru - zalicza się na podstawie pisemnego kolokwium. Projekt ściany oporowej zalicza się na podstawie obliczeń, rysunków i obrony projektu. Ocenę łączną wystawia wykładowca na podstawie oceny z ćwiczeń i kolokwium. Ocena łączna jest średnią z tych dwóch ocen.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 112.

Egzamin:

nie

Literatura:

Wykładowca rozdaje studentom kopie slajdów wyświetlanych na wykładach, prowadzący ćwiczenia udostępniają wzorce ćwiczeń. Te materiały są podstawowymi źródłami umożliwiającymi zaliczenie przedmiotu. Wykład i ćwiczenia są ściśle związane z normami projektowania (b. ważne są tu normy obciążeń i normy dotyczące fundamentowania) a przede wszystkim: PN-EN 1992-1-1: Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji betonu. Część 1-1" Ajdukiewicz A., Mames J.: Konstrukcje z betonu sprężonego. Polski Cement, Kraków 2004,

Witryna www przedmiotu:

brak

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

wykłady 16 godzin, ćwiczenia projektowe 16 godzin, wykonanie projektu i obrona na konsultacjach 40 godzin, przygotowanie do zaliczenia wykładów 15 godzin, łącznie 77 godzin = 3 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

wykłady 16 godzin, ćwiczenia projektowe 16 godzin, obrona projektu, konsultacje projektu 10, łącznie 42 godziny = 1.5 ECTS

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

ćwiczenia projektowe 16 godzin, wykonanie projektu i obrona na konsultacjach 40 godzin, łącznie 56 godzin = 2 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 10:48:21

Tabela 112. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna zasady projektowania prostych konstrukcji sprężonych, zbiorników żelbetowych oraz ścian oporowych; zna normy i standardy związane z projektowaniem wymienionych konstrukcji.

Weryfikacja:

zaliczenie pisemne wykładu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W08, K2_W09, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W2:

Ma podstawowe wiadomości na temat bezpieczeństwa pożarowego konstrukcji z betonu.

Weryfikacja:

zaliczenie pisemne wykładu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W3:

Ma podstawowe wiadomości dotyczące projektowania ścian oporowych.

Weryfikacja:

wykonanie i obrona projektu

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W08, K2_W09, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi zaprojektować fundament żelbetowy i ścianę oporową.

Weryfikacja:

obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U10, K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi samodzielnie określić kolejność zadań przy projektowaniu fundamentu żelbetowego oraz żelbetowej ściany oporowej. Potrafi pracować samodzielnie.

Weryfikacja:

konsultowanie etapów projektów i kontrola powiązania kolejnych faz projektowania oraz weryfikacja samodzielności wykonywania obliczeń.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K06, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Ryzyko przedsięwzięć inwestycyjnych

Kod przedmiotu:

1080-BUIPB-MZP-0411

Nazwa przedmiotu:

Ryzyko przedsięwzięć inwestycyjnych

Wersja przedmiotu:

2020

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Niestacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Institut Inżynierii Budowlanej, Zakład Inżynierii Produkcji i Zarządzania w Budownictwie

Koordinator przedmiotu:

Janusz Kulejewski, dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

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:

Student powinien wykazać się znajomością zagadnień ekonomiki budownictwa i sporządzania harmonogramów budowlanych oraz podstawowych zagadnień rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.

Limit liczby studentów:

Zgodnie z ustaleniami dziekanatu WIL

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu specjalnych metod i technik oceny ryzyka budowlanych przedsięwzięć inwestycyjnych. Student zapoznaje się z pojęciami niepewności i ryzyka w działalności inwestycyjnej w budownictwie. Uzyskuje wiedzę o czynnikach, stanowiącymi zagrożenie dla planowanego czasu i kosztu realizacji przedsięwzięcia budowlanego oraz dla jego zakładanych parametrów ekonomiczno – finansowych. Poznaje metody ograniczania niekorzystnego wpływu tych czynników, stosowane w fazie projektowania i realizacji przedsięwzięcia. W rezultacie, nabywa wiedzy niezbędnej do prawidłowego i systematycznego zarządzania ryzykiem przedsięwzięcia budowlanego. Wiedza ta jest ugruntowywana praktycznie poprzez wykonanie ćwiczeń projektowych, umożliwiających nabycie umiejętności analizowania zagrożeń dla zakładanych wyników przedsięwzięcia oraz dla przygotowania i wdrożenia odpowiednich działań, eliminujących lub ograniczających przewidywane skutki tych zagrożeń.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 113.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Studenci poznają zasady klasyfikacji i metody identyfikacji czynników ryzyka w przedsięwzięciu budowlanym, metody jakościowej i ilościowej oceny ryzyka oraz metody przygotowywania odpowiedzi na zagrożenia dla planowanego czasu, planowanego kosztu i dla zakładanych parametrów ekonomiczno – finansowych przedsięwzięcia budowlanego. Ponadto, studenci zapoznają się z metodami komputerowymi, wspomagającymi analizę i oceny ryzyka przedsięwzięcia budowlanego oraz ocenę skuteczności planowanych działań zapobiegawczych, podejmowanych w fazie planowania i w fazie realizacji przedsięwzięcia.

Metody oceny:

Wykłady – zakończone sprawdzianem pisemnym. Ocena w skali od 2 do 5. Ćwiczenie projektowe oceniane w skali od 2 do 5. Ocena ostateczna przedmiotu: średnia ważona dwóch ocen z pisemnego zaliczenia wykładów (50% oceny łącznej) i zaliczenia ćwiczenia projektowego (50% oceny łącznej). Ocena może zostać podwyższona przez prowadzącego przedmiot za aktywność na zajęciach. Ocena może zostać obniżona przez prowadzącego za nieterminowość zaliczenia ćwiczeń.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 113.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] E.Ostrowska "Ryzyko projektów inwestycyjnych", PWE, Warszawa 2002; [2] Kompendium wiedzy o zarządzaniu projektami (A Guide to the Project Management Body of Knowledge), Wydanie 4,

MT&DC, Warszawa 2009; [3] M. Sierpińska, T. Jachna. Ocena przedsiębiorstwa według standardów światowych. PWN, Warszawa, 2011; [4] Praca zbiorowa: Zarządzanie ryzykiem w budownictwie. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 2011.

Witryna www przedmiotu:

brak

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

- udział w wykładach: 8 x 1 godz. = 8 godz. - przygotowanie do kolejnych wykładów (przejrzenie materiałów z wykładu i dodatkowej literatury, próba rozwiązania miniproblemów sformułowanych na wykładzie): 20 godz. - udział w konsultacjach związanych z realizacją projektu: 8 x 1 godz. = 8 godz. - realizacja zadań projektowych: 16 godz. - przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium: 9 godz. + 1 godz. = 10 godz. RAZEM: 62 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

8+8+8+1=25 godz. 25godz. = 1 ECTS

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

12+16+1=29 godz. 29 godz.= ok.1 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 10:48:46

Tabela 113. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę o czynnikach, stanowiących zagrożenie dla planowanego czasu i kosztu realizacji przedsięwzięcia budowlanego. Zna metody ograniczania niekorzystnego wpływu tych czynników, stosowane w fazie projektowania i realizacji przedsięwzięcia.

Weryfikacja:

Kolokwium z wykładów i obrona ćwiczenia projektowego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W19_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie przeanalizować i ocenić zagrożenia dla planowanego harmonogramu i budżetu przedsięwzięcia oraz przygotować i wdrożyć odpowiednie działania, eliminujące lub ograniczające przewidywane skutki tych zagrożeń.

Weryfikacja:

Kolokwium z wykładów i obrona ćwiczenia projektowego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U18_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem, określać priorytety służące realizacji zadań.

Weryfikacja:

Kolokwium z wykładów i obrona ćwiczenia projektowego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Technologia betonów specjalnych

Kod przedmiotu:

1080-BUIPB-MZP-0417

Nazwa przedmiotu:

Technologia betonów specjalnych

Wersja przedmiotu:

2019/20

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Niestacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Institut Inżynierii Budowlanej, Zakład Inżynierii Materiałów Budowlanych

Koordinator przedmiotu:

Piotr Woyciechowski, Dr hab. inż., prof. PW

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

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:

Podstawowa wiedza w zakresie technologii betonów

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Pogłębienie wiedzy z zakresu technologii betonu o tematykę betonów specjalnych. Kształtowanie praktycznych umiejętności projektowania i wykonywania betonów specjalnych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 114.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 16h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 16h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

1. Beton lekki: materiały, rodzaje, ujęcie normowe, uwarunkowania technologiczne, zasady projektowania; 2. Beton ciężki: materiały, kształtowanie struktury, właściwości osłonowe; 3. Beton wodoszczelny: kształtowanie wodoszczelności z wykorzystaniem mikrowypełniaczy i/lub domieszek uszczelniających; 4. Beton mrozoodporny: projektowanie, badanie cech technicznych; 5. Beton wysokiej wytrzymałości: materiały, zasady projektowania, rodzaje, cechy techniczne; 6. Fibrobeton: wpływ rodzaju włókien na cechy mieszanki betonowej i betonu stwardniałego, zasady projektowania, cechy techniczne, badania; 7. Beton fotokatalityczny: pojęcie fotokatalizy heterogenicznej, kształtowanie właściwości, przykłady zastosowania 8. Beton ognioodporny: kształtowanie ognioodporności betonu, ujęcie normowe; 9. Beton ekspansywny/o zredukowanym skurczu: projektowanie, wykorzystanie domieszek SRA, wykorzystanie cementów ekspansywnych; 10. Beton szybkoztwardniejący: wykorzystanie cementu siarczano-glinianowego 11. Beton tekstylny: właściwości, kształtowanie struktury, uwarunkowania technologiczne; 12. Beton nawierzchniowy: ujęcie normowe, zasady projektowania, uwarunkowania technologiczne; 13. Beton architektoniczny: wymagania, kształtowanie cech jakościowych, dobór materiałów i technologii wykonywania, rodzaje: gładki, ryflowany, beton grc; 14. Zielony beton: beton wysokopopiołowy, beton z cementem o niskiej zawartości klinkieru portlandzkiego, beton z kruszywem z recyklingu, beton z odzyskiwaną wodą; 15. Beton wodoprzepuszczalny: beton ograniczający natężenie hałasu, beton wodoprzepuszczalny 16. Beton samozagęszczalny: kształtowanie właściwości reologicznych, projektowanie, badania 17. Specjalne metody układania i zagęszczania mieszanki betonowej: beton układany dwuetapowo, beton odwadniany próżniowo

Metody oceny:

Ocena raportów z badań przeprowadzonych na ćwiczeniach wraz z interpretacją rezultatów; Egzamin pisemny i ustny z całości przedmiotu.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 114.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] A.M Neville: Właściwości betonu. Wyd. V Stowarzyszenie Producentów Cementu, Kraków październik 2012. [2] M. Alexander, A. Bentur, S. Mindess: Durability of Concrete: Design and Construction. CRC Press, 2017 [3] P. Aïtcin: High Performance Concrete, CRC Press, 1998 [4] P. Aïtcin, S. Mindess: Sustainability of Concrete, CRC Press, 2017 [5] A. Peled, A. Bentur, B. Mobasher: Textile Reinforced Concrete, CRC Press, 2017 [6] A. Bentur, S. Mindess: Fibre Reinforced Cementitious Composites, CRC Press, 2008

Witryna www przedmiotu:

<https://pele.il.pw.edu.pl/moodle/course/view.php?id=256>

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

obecność na wykładach 16 godzin, obecność na laboratoriach 16 godzin, studiowanie literatury przedmiotu 15 godzin, przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych 15 godzin, opracowanie raportów z badań 15 godzin, przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie 18 godzin, łącznie 95 godzin.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

obecność na wykładach 16 godzin, obecność na laboratoriach 16 godzin, egzamin 2 godziny łącznie 34 godziny, liczba ECTS = 1,5.

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

obecność na laboratoriach 16 godzin, przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych 15 godzin, opracowanie raportów z badań 15 godzin, łącznie 46 godzin, liczba ECTS = 2.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Materiały dydaktyczne do przedmiotu zostały przygotowane w projekcie współfinansowanym przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020, Oś priorytetowa III Szkolnictwo Wyższe dla gospodarki i rozwoju, Działanie 3.5 Kompleksowe programy szkół wyższych „NERW PW Nauka – Edukacja – Rozwój - Współpraca”

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 10:49:08

Tabela 114. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

ma szczegółową wiedzę o specjalnych odmianach betonów i specjalnych technologiach wykonywania robót betoniarskich, w tym betonowania w ekstremalnych warunkach, niekonwencjonalnych metod zagęszczania mieszanki i zasad pielęgnacji betonu.

Weryfikacja:

egzamin pisemny i ustny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W06, K2_W08, K2_W18_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

umie zaprojektować beton do specjalnych warunków wbudowania i zagęszczania, potrafi dobrać sposób i przebieg pielęgnacji.

Weryfikacja:

kontrola poprawności wykonania badania laboratoryjnego, weryfikacja umiejętności doświadczalno-oblicz.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U13, K2_U09, K2_U15_IPB, K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_UW.o, P7U_U, I.P7S_UU

Charakterystyka U2:

potrafi zaplanować, przeprowadzić i opisać laboratoryjne zadanie badawcze dotyczące betonów specjalnych, potrafi pogłębić wiedzę i porównać otrzymane wyniki z aktualnym stanem wiedzy naukowej.

Weryfikacja:

ocena pracy w czasie wykonywania zadania laboratoryjnego, ocena sprawozdania

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

zna zasady zrównoważonego rozwoju technologii betonu, rozumie ekologiczne i społeczne znaczenie stosowania idei "sustainable development" w technologii betonu.

Weryfikacja:

kontrola umiejętności oceny ekologiczności różnych odmian betonu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO

Charakterystyka K2:

formułuje opinie związane z technologią betonu oparte na pogłębionej wiedzy pozyskanej z różnych źródeł

Weryfikacja:

raport z zajęć laboratoryjnych, praca pisemna

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K04, K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Technologia kompozytów budowlanych

Kod przedmiotu:

1080-BUIPB-MZP-0413

Nazwa przedmiotu:

Technologia kompozytów budowlanych

Wersja przedmiotu:

2019/20

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Niestacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Instytut Inżynierii Budowlanej, Zakład Inżynierii Materiałów Budowlanych

Koordinator przedmiotu:

prof. dr hab. inż. Piotr Wojciechowski

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

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:

Podstawowa wiedza w zakresie technologii betonu ze studiów inżynierskich

Limit liczby studentów:

brak limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Rozszerzenie wiedzy z zakresu technologii betonu. Kształtowanie umiejętności wykorzystania technik komputerowych i narzędzi statystycznych do zaplanowania eksperymentu oraz analizy jego wyników.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 115.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

1. Współczesne podejście do projektowania składu betonu. Dobór jakościowy składników betonu: cementu, kruszywa, dodatków i domieszek Ocena wpływu poszczególnych rodzajów cementu, kruszywa, dodatków i domieszek na wybrane cechy mieszanki betonowej i/lub betonu stwardniałego Dobór ilościowy składu zaczynu cementowego, uziarnienia kruszywa. Modelowanie zależności pomiędzy zmiennymi materiałowymi, a cechami technicznymi betonu, z wykorzystaniem narzędzi statystycznych Wykorzystanie modelu CPM przy projektowaniu składu betonu Optymalizacja składu betonu 2. Trwałość betonu Karbonatyzacja: charakterystyka zjawiska, wpływ na trwałość, karbonatyzacja w ujęciu normowym, modele karbonatyzacji betonu Skurcz i pęcznienie: charakterystyka zjawiska, wpływ na trwałość, skurcz i pęcznienie w ujęciu normowym, modele skurczu i pęcznienia betonu Mrozoodporność betonu: kształtowanie mrozoodporności betonu, ilościowa i jakościowa ocena napowietrzenia mieszanki betonowej, ocena rozkładu porów w stwardniałym betonie Pielęgnacja: pielęgnacja w ujęciu normowym, zróżnicowanie zasad pielęgnacji ze względu na warunki otoczenia, wykorzystanie superabsorbujących polimerów do pielęgnacji betonu 3. Kierunki rozwojowe w technologii betonu

Metody oceny:

Ćwiczenia laboratoryjne: sporządzenie raportów z badań przeprowadzonych na ćwiczeniach wraz z interpretacją rezultatów. Wykłady: zaliczenie pisemne całości przedmiotu na końcu semestru.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 115.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] A.M Neville: Właściwości betonu. Wyd. V Stowarzyszenie Producentów Cementu, Kraków październik 2012. [2] M. Alexander, S. Mindess: Aggregates in Concrete. CRC Press, 2005 [3] M. Alexander, A. Bentur, S.Mindess: Durability of Concrete: Design and Construction. CRC Press, 2017 [4] M. G. Richardson: Fundamentals of Durable Reinforced Concrete. CRC Press, 2002. [5] F. De Larrard: Concrete Mixture Proportioning: A Scientific Approach, CRC Press, 1999. [6] A.M. Brandt: Optimization Methods for Material Design of Cement-based Composites, CRC Press, 1998. [7] K. K.

Aligizaki: Pore Structure of Cement-Based Materials: Testing, Interpretation and Requirements, CRC Press, 2005.

Witryna www przedmiotu:

<https://pele.il.pw.edu.pl/moodle/course/view.php?id=253>

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

wykłady 8h, laboratoria 16h, sporządzenie raportów z zajęć laboratoryjnych 10h, przygotowanie prezentacji 5h, przygotowanie do zaliczenia 10h. Razem 49h.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

wykłady 8h, laboratoria 16h. Razem 24h = 1 ECTS

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

laboratoria 16h, sporządzenie raportów z zajęć laboratoryjnych 10h, przygotowanie prezentacji 5h. Razem 29h = 1 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Materiały dydaktyczne do przedmiotu zostały przygotowane w projekcie współfinansowanym przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020, Oś priorytetowa III Szkolnictwo Wyższe dla gospodarki i rozwoju, Działanie 3.5 Kompleksowe programy szkół wyższych „NERW PW Nauka – Edukacja – Rozwój - Współpraca”

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 10:49:36

Tabela 115. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

ma wiedzę w zakresie właściwości, projektowania, technologii i badania według różnych procedur betonów o specjalnych betonów o specjalnych wymaganiach w zakresie trwałości, w tym: ognioodpornych, mrozoodpornych, wodoszczelnych, odpornych na ścieranie, odpornych na karbonatyzację. Ma wiedzę i umiejętność prowadzenia kontroli i oceny zgodności betonu.

Weryfikacja:

zaliczenie pisemne całości przedmiotu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W06, K2_W08, K2_W18_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

umie dobrać składniki i skład betonu cementowego o specjalnych wymaganiach trwałości w różnych klasach ekspozycji i w warunkach ekstremalnych.

Weryfikacja:

ocena poprawności opracowania specyfikacji betonu i sporządzenia raportu z badań.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U09, K2_U12, K2_U13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Charakterystyka U2:

potrafi zaplanować, przeprowadzić i opisać laboratoryjne zadanie badawcze dotyczące kompozytów mineralnych, potrafi pogłębić wiedzę i porównać otrzymane wyniki z aktualnym stanem wiedzy naukowej.

Weryfikacja:

ocena pracy w czasie wykonywania zadania laboratoryjnego, ocena sprawozdania

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

formułuje i prezentuje opinie dotyczące kompozytów budowlanych w oparciu o informacje zgromadzone z różnych źródeł

Weryfikacja:

ocena prawidłowości sporządzenia planu eksperymentu i jego wyników poprzez analizę raportu

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K04, K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_KK, P7U_K

Charakterystyka K2:

ma świadomość wpływu wykorzystanie kompozytów budowlanych na środowisko naturalne

Weryfikacja:

praca pisemna

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO

Technologia nawierzchni

Kod przedmiotu:

1080-BUIPB-MZP-0418

Nazwa przedmiotu:

Technologia nawierzchni

Wersja przedmiotu:

2019/2020

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Niestacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Technologii Budowy Dróg, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

Jan Król, dr hab. inż., prof. PW

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

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:

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 tożsamy.

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Poszerzenie zakresu wiedzy nt. oceny właściwości lepkosprężystych materiałów asfaltowych. Umiejętność doboru materiałowego i ocena właściwości mieszanek mineralno-asfaltowych do warstw ściernych, wiążących i podbudowy nawierzchni drogowej i do warstw nawierzchni na obiekcie mostowym. Umiejętność kształtowania właściwości kompozytów asfaltowych w aspekcie środowiskowym i ich trwałości. Umiejętność doboru optymalnej technologii z zakresu mieszanek mineralno-asfaltowych stosowanych do warstwa konstrukcyjnych nawierzchni drogowych spełniających warunki obciążenia i warunki klimatyczne. Umiejętność oceny i analizy przyczyn powstawania zniszczeń asfaltowych nawierzchni drogowych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 116.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	16h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	32h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Budowa chemiczna i koloidalna lepiszczy asfaltowych. Reologia asfaltów, model reologiczny, lepkosprężystość, lepkość, moduł sztywności. Rodzaje i właściwości modyfikowanych lepiszczy asfaltowych. Badania i właściwości kruszyw drogowych. Mieszanki mineralno-asfaltowe do warstw konstrukcyjnych nawierzchni: asfalt lany, mastyks grysowy - SMA, mieszanki o nieciągłym uziarnieniu, mieszanki asfaltu porowatego. Kształtowanie szkieletu mineralnego w kompozytach asfaltowych. Rola zjawiska adhezji i kohezji w kształtowaniu odporności na działanie wody kompozytów asfaltowych. Podstawy teoretyczne projektowania składu nowych mieszanek mineralno-asfaltowych. Zasady doboru składników mieszanki mineralnej. Nowe metody badań właściwości fizycznych i mechanicznych kompozytów asfaltowych. Cechy techniczne lepiszczy i kruszyw i ich rola w kształtowaniu właściwości kompozytów stosowanych w budowie nawierzchni. Izolacje pomostów mostów, nawierzchnie na mostach stalowych i betonowych. Zagadnienia zrównoważonego rozwoju w budownictwie drogowym - ochrona przed hałasem, technologie niskoemisyjne. Zniszczenia nawierzchni drogowych.

Metody oceny:

Egzamin pisemny. Test i sprawozdania z laboratorium.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 116.

Egzamin:

tak

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, Google boks or https://www.academia.edu/20953218/The_Shell_Bitumen_Handbook_Sixth_edition.

Witryna www przedmiotu:

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

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 78 godz. = 3 ECTS: Wykład 16, laboratorium 32, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych 10, przygotowanie sprawozdania z ćwiczeń 10, przygotowanie do zaliczenia przedmiotu i obecność na egzaminie 10.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: Wykład 15, laboratorium 32, egzamin 2.

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

Razem 52 godz. = 2 ECTS: Obecność w laboratorium 32, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych 10, napisanie sprawozdania, weryfikacja 10.

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:**

REGULAMIN PRZEDMIOTU: Zasady wymaganej obecności studenta na zajęciach: – Obowiązkowa obecność: laboratoria/ćwiczenia/projekt – Jedna nieobecność nieusprawiedliwiona dopuszczalna, kolejne nieobecności wymagają usprawiedliwienia. Suma godzin nieusprawiedliwionych i usprawiedliwionych w semestrze nie może przekroczyć 1/3 zakresu godzinowego zajęć laboratoryjnych/ćwiczeniowych/projektowych przewidzianych w przedmiocie. Metody etapowej i/lub końcowej weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się zostały uregulowane w karcie przedmiotu Rodzaj materiałów i urządzeń dopuszczonych do używania przez studentów podczas weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się: – Możliwość korzystania z kalkulatora, długopisu. Nie dopuszcza się używania telefonu komórkowego. W przypadku prezentowania przygotowanych przez siebie slajdów w trakcie wygłaszania prezentacji dopuszcza się używanie komputera oraz innych niezbędnych urządzeń multimedialnych. Zasady zaliczania przedmiotu i wystawiania oceny końcowej z przedmiotu zostały uregulowane w karcie przedmiotu Terminy i tryb ogłaszania ocen uzyskiwanych przez studentów oraz zasad ich poprawiania: – Ogłoszenie wyników zaliczenia pisemnego w ciągu 7 dni od zaliczenia. – Ogłoszenie ocen z prezentacji (jeśli dotyczy) bezpośrednio po zakończeniu prezentacji lub na koniec zajęć w danym dniu. – Ogłoszenie ocen łącznych w terminie rejestracji określonym w systemie USOS PW Możliwości i zasady udziału studentów w dodatkowych terminach sprawdzianów i egzaminów: – Laboratoria/ćwiczenia/projekt: jeden termin poprawy zaliczenia pisemnego (sprawdzian pisemny/test pisemny) nie później niż do ostatniego dnia sesji następującej po semestrze, w którym odbywały się zajęcia w terminie wyznaczonym przez prowadzącego zajęcia. – Wykład: dwa terminy poprawkowe (egzamin/zaliczenie) jednakże nie później niż do końca roku akademickiego w którym odbywały się zajęcia. Zasady powtarzania z powodu niezadowolających wyników w nauce poszczególnych typów zajęć realizowanych w ramach przedmiotu: – W

przypadku niezyskania oceny łącznej do końca roku akademickiego w którym odbywały się zajęcia, przedmiot należy powtórzyć w kolejnym roku akademickim. Inne zasady: – Przestrzeganie zasad BHP podczas pracy na zajęciach, stosowanie się do poleceń prowadzącego.

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 10:50:12

Tabela 116. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka 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.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W08, K2_W09, K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka 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.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W18_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

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

Weryfikacja:

egzamin, ćwiczenia laboratoryjne.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U07, K2_U06

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_UW.o, P7U_U

Charakterystyka U2:

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

Weryfikacja:

egzamin, ćwiczenia laboratoryjne.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U07, K2_U09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi pracować indywidualnie i w zespole.

Weryfikacja:

zaliczenie przedmiotu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK

Zarządzanie jakością, środowiskiem i bezpieczeństwem

Kod przedmiotu:

1080-BUIPB-MZP-0412

Nazwa przedmiotu:

Zarządzanie jakością, środowiskiem i bezpieczeństwem

Wersja przedmiotu:

2020

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Niestacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Institut Inżynierii Budowlanej, Zakład Inżynierii Produkcji i Zarządzania w Budownictwie

Koordinator przedmiotu:

Janusz Kulejewski, Dr hab.inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

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:

Znajomość ogólnych zagadnień budownictwa.

Limit liczby studentów:

Zgodnie z ustaleniami dziekanatu WIL

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie ze specjalnymi metodami i technikami zarządzania w budownictwie i kształcenie zdolności samodzielnego zastosowania poznanych elementów systemu zarządzania jakością.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 117.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Wykłady: 1. Wprowadzenie (podstawowe pojęcia i rozwój koncepcji zarządzania jakością; normy i certyfikaty ISO 9000 w branży budowlanej na świecie i w Polsce), 2. Współczesne podejście do zarządzania jakością (planowanie jakości, zapewnienie jakości, sterowanie jakością,) 3. Zasady zarządzania jakością wg standardu ISO 9000 w firmie i w przedsięwzięciu oraz zasady budowy systemu z zarządzania jakością zgodnie z wymaganiami PN-EN ISO 9000 (podejście procesowe na różnych etapach przedsięwzięcia, dokumentowanie systemu, audit wewnętrzny, certyfikacja,) 4. Zarządzanie jakością w branży budowlanej (rola inwestora i pozostałych uczestników przedsięwzięcia, identyfikacja i opisywanie procesów, plan jakości) 5. Inne znormalizowane systemy zarządzania (zarządzanie środowiskowe, zarządzanie bezpieczeństwem pracowników) 6. Zasady europejskiego systemu oceny zgodności (dyrektywy nowego podejścia, znak CE, moduły procedur oceny zgodności, akredytacja, certyfikacja) 7. System oceny zgodności w Polsce (podstawy prawne, system oceny zgodności wyrobów budowlanych, akredytacja laboratoriów, certyfikacja znormalizowanych systemów zarządzania, certyfikacja wyrobów) Ćwiczenia: Zaprojektowanie przez zespół 2-osobowy wybranych elementów systemu zarządzania jakością wg PN EN ISO 9001 dla „wirtualnej” firmy działającej w branży budowlanej.

Metody oceny:

Zaliczenie przedmiotu następuje po oddaniu i obronieniu projektu i zdaniu kolokwium z wykładów. Kolokwium składa się z odpowiedzi na 10 pytań testowych w czasie 60 minut. Każdą odpowiedź ocenia się od 0 do 1 pkt.; maksymalny wynik – 10 pkt. Zaliczenie kolokwium: suma punktów powyżej 5,0

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 117.

Egzamin:

nie

Literatura:

„Menedżer jakości” – Praca zbiorowa pod redakcją Jana Bagińskiego, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2000; Komentarz do norm ISO 9000:2000 - PKN, Warszawa 2001; ISO 9000:2000 – Wybór i stosowanie – ISO, PKN -Warszawa, 2001 Aktualne ustawy: o normalizacji, o badaniach i certyfikacji, o systemie oceny zgodności, o ogólnym bezpieczeństwie

produktów, o ochronie praw konsumentów oraz o odpowiedzialności za szkodę wyrządzoną przez produkt niebezpieczny; Aktualne normy PN-EN ISO, dotyczące podstaw i terminologii zarządzania jakością, wymagań dla systemów zarządzania jakością, zarządzania środowiskowego i zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy oraz auditowania systemów zarządzania jakością i/lub zarządzania środowiskowego.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

- udział w wykładach: 12 x 1 godz. = 12 godz. - przygotowanie do kolejnych wykładów (przejrzenie materiałów z wykładu i dodatkowej literatury, próba rozwiązania miniproblemów sformułowanych na wykładzie): 20 godz. - udział w konsultacjach związanych z realizacją projektu: 12 x 1 godz. = 12 godz. - realizacja zadań projektowych: 12 godz. - przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium: 4 godz. + 1 godz.= 5 godz. RAZEM: 61 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

12+12+1=25godz. 25godz. = 1 ECTS

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

12+12+5=29godz. 29godz.=ok.1 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 10:51:47

Tabela 117. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna zasady zarządzania jakością wg standardu ISO 9000 w firmie i w przedsiębiorstwie oraz zasady budowy systemu z zarządzania jakością zgodnie z wymaganiami PN-EN ISO 9000. Rozumie istotę podejścia procesowego w zakresie działań pro-jakościowych na różnych etapach przedsiębiorstwa budowlanego. Zna zasady dokumentowania systemu zarządzania jakością. Rozumie cel auditu wewnętrznego i certyfikacji.

Weryfikacja:

Kolokwium z wykładów i obrona ćwiczenia projektowego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W17_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi zaprojektować wybrane elementy systemu zarządzania jakością wg PN EN ISO 9001 w firmie budowlanej. Potrafi ocenić zagrożenia dla ludzi i środowiska przy realizacji przedsięwzięć budowlanych i wdrożyć odpowiednie działania zapobiegawcze.

Weryfikacja:

Kolokwium z wykładów i obrona ćwiczenia projektowego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U19_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Potrafi pracować samodzielnie, współpracować w zespole i kierować zespołem. Ma świadomość potrzeby zrównoważonego rozwoju w budownictwie.

Weryfikacja:

Kolokwium z wykładów i obrona ćwiczenia projektowego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO

Metody podejmowania decyzji

Kod przedmiotu:

1080-BUIPB-MZP-0416

Nazwa przedmiotu:

Metody podejmowania decyzji

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Niestacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Produkcji i Zarządzania w Budownictwie, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Michał Krzemiński, dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

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:

Zaliczony przedmiot Metodologia Projektowania Procesów Budowlanych.

Limit liczby studentów:

Brak limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Kształcenie umiejętności stosowania badań operacyjnych w budownictwie.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 158.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Wykłady: Warunki realizacji procesów budowlanych: deterministyczne, losowe, niepewne (nieokreśloności). Wpływ warunków realizacyjnych na podejmowanie decyzji. Tablice decyzyjne wyrównania harmonogramów zatrudnienia i zapotrzebowania na środki produkcji. Model optymalizacyjny wyrównania harmonogramu. Dobór urządzeń produkcyjnych i technologii przy zastosowaniu funkcji jednej zmiennej. Dobór urządzeń produkcyjnych i technologii przy zastosowaniu funkcji dwóch zmiennych. Dobór urządzeń produkcyjnych i technologii z uwzględnieniem warunków losowych. Model decyzyjny binarnego programowania liniowego doboru urządzeń i technologii. Modele decyzyjne zapasu materiałów budowlanych. Modele wyznaczania długości frontu załadunkowo-wyładunkowego. Modele decyzyjne doboru tras transportu poziomego na placu budowy. Symulacyjny algorytm szeregowania zadań budowlanych. Algorytm Johnsona szeregowania zadań budowlanych. Algorytmy szeregowania zadań budowlanych: Łomnickiego i Browna-Łomnickiego. Wielokryterialne modele decyzyjne podejmowania decyzji (istota optymalizacji wielokryterialnej; metody porządkowania zbiorów skończonych; wielokryterialny dobór urządzeń produkcyjnych i technologii; wielokryterialne modele optymalizacji harmonogramów budowlanych). Symulacyjny model decyzyjny wyznaczania wielkości bazy remontowej maszyn i urządzeń budowlanych. Model decyzyjny wyznaczania wielkości bazy remontowej maszyn i urządzeń budowlanych z wykorzystaniem elementów teorii masowej obsługi. Ćwiczenia: Symulacyjne wyznaczenie niezbędnego zapasu wybranego materiału budowlanego. Wyznaczenie frontu załadunkowo-wyładunkowego przy zastosowaniu teorii kolejek. Optymalizacja harmonogramu przy zastosowaniu wybranego algorytmu szeregowania zadań. Wielokryterialna optymalizacja harmonogramu (lub doboru urządzeń i technologii). Symulacyjne wyznaczenie wielkości bazy remontowej maszyn i urządzeń budowlanych.

Metody oceny:

Zaliczenie przedmiotu następuje po oddaniu i obronieniu ćwiczeń i zdaniu egzaminu. Egzamin składa się z części opisowej, odpowiedzi na 5 pytań w czasie 60 minut. Ćwiczenia - na zajęciach wykonywane jest 8 ćwiczeń o charakterze projektowym. Oddanie i obronienie 9 ćwiczeń ocena 5; 8 - 4,5; 7 - 4; 6 - 3,5; 5 - 3. Ocena łączna: 50% oceny z egzaminu, 50% zaliczenia ćwiczeń.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 158.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Jaworski K. M.: Metodologia projektowania realizacji budowy. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2008; [2] Biruk S., Jaworski K., M., Tokarski Z.: „Podstawy organizacji robót drogowych” PWN, Warszawa 2007; [3] Kapliński O. red. : „Informatyka stosowana w inżynierii produkcji budowlanej” Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1996; [4] Michalewicz Z.: ”Algorytmy genetyczne + struktury danych = programy ewolucyjne” Wydawnictwo Naukowo – Techniczne, Warszawa 2003; [5] Rutkowski L., 2005. Metody i techniki sztucznej inteligencji. Warszawa, PWN; [6] Zieliński J.S. (red.), 2000. Inteligentne systemy w zarządzaniu. Teoria i praktyka. Warszawa, PWN.

Witryna www przedmiotu:

www.ipb.edu.pl

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

- udział w wykładach: 8 x 2 godz. = 16 godz. - przygotowanie do kolejnych wykładów (przejrzenie materiałów z wykładu i dodatkowej literatury,): 3 godz. - udział w ćwiczeniach 8 x 2 godz. = 16 godz. - przygotowanie do kolejnych ćwiczeń (przejrzenie i ewentualne uzupełnienie opracowywanych projektów) 8 godz. - przygotowanie do egzaminu 10 godz. - egzamin 1 godz. RAZEM: 54 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

- udział w wykładach: 8 x 2 godz. = 16 godz. - udział w ćwiczeniach 8 x 2 godz. = 16 godz. - egzamin 1 godz. 33 godz. = 1 ECTS

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

- udział w ćwiczeniach 8 x 2 godz. = 16 godz. - przygotowanie do kolejnych ćwiczeń (przejrzenie i ewentualne uzupełnienie opracowywanych projektów) 8 godz. 24 godz. = 1 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 10:54:22

Tabela 158. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Potrafi stosować zaawansowane metody z zakresu teorii decyzji dla rozwiązywania problemów produkcji budowlanej.

Weryfikacja:

Egzamin oraz obrona opracowanych projektów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W05, K2_W16_IPB, K2_W17_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi świadomie i poprawnie stosować zaawansowane metody z zakresu teorii decyzji.

Weryfikacja:

Poprawnie rozwiązane zagadnienia z zakresu zastosowania teorii decyzji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U13, K2_U01, K2_U16_IPB, K2_U18_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_UW.o, P7U_U

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Posiada umiejętność organizowania pracy w grupie na potrzeby rozwiązywania problemów towarzyszącym realizacji przedsięwzięć budowlanych.

Weryfikacja:

Obrona projektów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K04, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Przedmiot do wyboru I

Kod przedmiotu:

-

Nazwa przedmiotu:

Przedmiot do wyboru I

Wersja przedmiotu:

-

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Niestacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Koordinator przedmiotu:

Zgodnie z wybranym przedmiotem.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

4 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Zgodnie z wybranym przedmiotem.

Limit liczby studentów:

Zgodnie z wybranym przedmiotem.

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zgodnie z wybranym przedmiotem.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 159.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Zgodnie z wybranym przedmiotem.

Metody oceny:

Zgodnie z wybranym przedmiotem.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 159.

Egzamin:

nie

Literatura:

Zgodnie z wybranym przedmiotem.

Witryna www przedmiotu:

Zgodnie z wybranym przedmiotem.

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Zgodnie z wybranym przedmiotem.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Zgodnie z wybranym przedmiotem.

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

Zgodnie z wybranym przedmiotem.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:11:13

Tabela 159. Charakterystyki kształcenia

Przedmiot do wyboru II

Kod przedmiotu:

-

Nazwa przedmiotu:

Przedmiot do wyboru II

Wersja przedmiotu:

-

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Niestacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Koordinator przedmiotu:

Zgodnie z wybranym przedmiotem.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

4 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Zgodnie z wybranym przedmiotem.

Limit liczby studentów:

Zgodnie z wybranym przedmiotem.

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zgodnie z wybranym przedmiotem.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 160.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Zgodnie z wybranym przedmiotem.

Metody oceny:

Zgodnie z wybranym przedmiotem.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 160.

Egzamin:

nie

Literatura:

Zgodnie z wybranym przedmiotem.

Witryna www przedmiotu:

Zgodnie z wybranym przedmiotem.

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Zgodnie z wybranym przedmiotem.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Zgodnie z wybranym przedmiotem.

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

Zgodnie z wybranym przedmiotem.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:11:13

Tabela 160. Charakterystyki kształcenia

Seminarium dyplomowe IPB

Kod przedmiotu:

1080-BUIPB-MZP-0900

Nazwa przedmiotu:

Seminarium dyplomowe IPB

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Niestacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Produkcji i Zarządzania w Budownictwie, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordynator przedmiotu:

dr inż. Paweł Nowak

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

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:

brak

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Prezentacja materiałów do przygotowywanej pracy dyplomowej.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 161.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 16h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

W zależności od realizowanych tematów prac dyplomowych.

Metody oceny:

Obecność oraz forma i treść prezentacji.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 161.

Egzamin:

nie

Literatura:

W zależności od realizowanych tematów prac dyplomowych.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

1. Godziny kontaktowe - 16 h: - obecność na zajęciach seminaryjnych - 14 h. - współprowadzenie zajęć - 2 h. 2. Przygotowanie do zajęć - 24 h. 3. Zapoznanie się ze wskazaną literaturą - 10 h. Razem nakład pracy studenta - 50 h = 2 ECTS.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Godziny kontaktowe - 16 h: - obecność na zajęciach seminaryjnych - 14 h. - współprowadzenie zajęć - 2 h. Razem nakład pracy studenta - 16 h = 1 ECTS.

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

1. Godziny kontaktowe - 2 h: - współprowadzenie zajęć - 2 h. 2. Przygotowanie do zajęć - 24 h. Razem nakład pracy studenta - 26 h = 1 ECTS.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 10:55:08

Tabela 161. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę na temat funkcji informacji, doboru źródeł informacji, a także technicznych sposobów gromadzenia, przechowywania i dystrybucji informacji oraz elementów technologii multimedialnych.

Weryfikacja:

Ocena prezentacji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi pozyskiwać informacje z zakresu budownictwa z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym.

Weryfikacja:

Ocena prezentacji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Charakterystyka U2:

Potrafi rozwiązać złożone zadanie inżynierskie w oparciu o samodzielny dobór źródeł informacji i niezbędnych narzędzi. Potrafi sformułować uzasadnioną opinię, udokumentować opracowany problem, przedstawić wyniki swoich prac w zwartej formie pisemnej i ustnej.

Weryfikacja:

Prezentacja ustna tematyki pracy dyplomowej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Formuluje wnioski i opisuje wyniki prac własnych. Jest komunikatywny w prezentacjach medialnych.

Weryfikacja:

Ocena prezentacji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Seminarium dyplomowe w języku obcym IPB

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MZP-0901

Nazwa przedmiotu:

Seminarium dyplomowe w języku obcym IPB

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Niestacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Produkcji i Zarządzania w Budownictwie, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordynator przedmiotu:

dr inż. Hubert Anysz

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

4 / 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:**

Prezentacja materiałów do przygotowywanej pracy dyplomowej.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 162.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 8h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

W zależności od realizowanych tematów prac dyplomowych.

Metody oceny:

Obecność oraz forma i treść prezentacji.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 162.

Egzamin:

nie

Literatura:

W zależności od realizowanych tematów prac dyplomowych.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

1

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

1. Godziny kontaktowe - 8 h: - obecność na zajęciach seminaryjnych - 7 h. - współprowadzenie zajęć - 1 h. 2. Przygotowanie do zajęć - 14 h. 3. Zapoznanie się ze wskazaną literaturą - 8 h. Razem nakład pracy studenta - 30 h = 1 ECTS.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Godziny kontaktowe - 8 h: - obecność na zajęciach seminaryjnych - 7 h. - współprowadzenie zajęć - 1 h. Razem nakład pracy studenta - 8 h = 0,5 ECTS.

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

1. Godziny kontaktowe - 1 h: - współprowadzenie zajęć - 1 h. 2. Przygotowanie do zajęć - 14 h. Razem nakład pracy studenta - 15 h = 0,5 ECTS.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 10:55:25

Tabela 162. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę o najistotniejszych osiągnięciach i tendencjach rozwojowych w budownictwie w zakresie zgodnym z profilem specjalności.

Weryfikacja:

Ocena prezentacji

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

W oparciu o samodzielnie zebrane i przestudiowane materiały potrafi przeanalizować wybrany temat związany z tematyką pracy dyplomowej zreferować go i dyskutować w języku obcym

Weryfikacja:

prezentacja ustna tematyki pracy dyplomowej w języku obcym uznanym za język komunikacji międzynarodowej

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U11, K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, I.P7S_UK, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potafi twórczo i samodzielnie rozwiązywać postawione zadanie. Umie rzetelnie interpretować wyniki własne i innych. Potrafi formułować i prezentować wyniki swojej pracy

Weryfikacja:

prezentacja ustna tematyki pracy dyplomowej w języku obcym uznanym za język komunikacji międzynarodowej

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

BIM - Integracja procesów projektowania budowlanego

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MZP-0571

Nazwa przedmiotu:

BIM - Integracja procesów projektowania budowlanego

Wersja przedmiotu:

2019/2020

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Niestacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Mechaniki Budowli i Zastosowań Informatyki, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordynator przedmiotu:

dr inż. Ireneusz Czmocho

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

4 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Umiejętności w zakresie oprogramowania CAD (AutoCAD), BIM (Revit), analiz konstrukcyjnych (Robot Structural Analysis). Znajomości formatu IFC. Wiedza na temat zasad projektowania konstrukcji betonowych, stalowych, drewnianych.

Limit liczby studentów:

1 grupa 15-30 osobowa

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Przedmiot to połączenie teorii i praktyki. Cele przedmiotu: - poznanie procedur, narzędzi, technik i standardów w zarządzaniu procesami projektowania BIM - poznanie zasad modelowania i przepływu informacji z pomocą modeli BIM 3D+. - poznanie zasad współpracy, komunikacji w procesie projektowania w ramach koncepcji OpenBIM

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 163.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Główne zagadnienia omawiane i ćwiczone w trakcie zajęć. 1. Wprowadzenie do procesów projektowania budowlanego. 2. Standardy i procedury BIM wspomagające przepływ informacji. Normy ISO, brytyjskie, skandynawskie. Stan standaryzacji w Polsce. 3. Od ogółu do szczegółu - Etapy prac projektowych oraz ich poziomy szczegółowości. 4. EIR - Wymagania inwestora dotyczące BIM; Analiza przykładowych i przygotowanie własnych. 5. BEP - BIM Execution Plan - Teoria i praktyka. (Zarządzanie projektem, obiegiem dokumentów i modeli. Zatwierdzanie i akceptacja informacji. Role i odpowiedzialności Procedury. Standaryzacja i kodyfikacja nazw: modeli, elementów, plików, dokumentacji.) 6. CDE (wspólne środowisko danych) na przykładzie thinkproject, BIMsync. 7. Praktyczna realizacja procesu inwestycyjno-projektowo-budowlanego w technologii BIM 8. Przygotowanie projektu z pomocą narzędzi, procedur i standardów BIM, od modelu bryłowego (LOD 100), poprzez model przetargowy (LOD 200), model technicznych (LOD 300) do modelu powykonawczego (LOD 400). Zagadnienia poruszane i ćwiczone w trakcie prac projektowych: Współrzędne lokalne i globalne. Koordynacja modeli branżowych. Warianty projektowe jako narzędzia zarządzania i podziału projektu. Współpraca modelu Revit z różnymi formatami plików w celu wymiany informacji. Komunikacja między projektantami i osobami zarządzającymi projektem BIM. Procedury i narzędzia koordynacji międzybranżowej.

Metody oceny:

Sprawdziany testowe (2-3) z wiedzy teoretycznej, dotyczące poszczególnych części zajęć. Przygotowanie zespołowej pracy projektowej wraz z dokumentacją procesu BIM.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 163.

Egzamin:

nie

Literatura:

Literatura zostanie przygotowana i przedstawiona na zajęciach..

Witryna www przedmiotu:

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 60 godz. = 2 ECTS: ćwiczenia (laboratorium komputerowe) 24 godz., praca własna i przygotowanie pracy projektowej 36 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

1,5 ECTS

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

2 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Współpraca oraz podział zadań jest podstawą efektywnej pracy zespołu projektowego. Obecność na zajęciach w pracowni komputerowej jest obowiązkowa.

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 10:55:53

Tabela 163. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Student zna i rozumie zasady prawidłowej budowy wirtualnych przestrzennych modeli obiektów budowlanych.

Weryfikacja:

sprawdzian praktyczny i praca projektowa / practical test and project work

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Student potrafi posługiwać się technikami informatycznymi: przygotować modele BIM 3D, wykonać analizy oraz interpretować wyniki analiz statycznie - wytrzymałościowych.

Weryfikacja:

sprawdzian praktyczny i praca projektowa / practical test and project work

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Student potrafi współpracować w zespole projektowym, prawidłowo realizując powierzone jemu zadania.

Weryfikacja:

zespołowa praca projektowa / project work prepared by design team

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR

Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe w budownictwie kubaturowym

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MZP-0531

Nazwa przedmiotu:

Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe w budownictwie kubaturowym

Wersja przedmiotu:

2021/22

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Niestacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Konstrukcji Betonowych i Metalowych, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

prof. nzw. dr hab. inż. Elżbieta Szmigiera, dr inż. Marcin Niedośpiał, dr inż. Wioleta Barcewicz

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

4 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Wymagana jest wiedza z zakresu projektowania konstrukcji stalowych i żelbetowych oraz mechaniki budowli i wytrzymałości materiałów (w zakresie kursu inżynierskiego).

Limit liczby studentów:

1 grupa do 30 osób

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Uzyskanie wiedzy i umiejętności projektowania konstrukcji zespolonych stalowo – betonowych. W ramach przedmiotu przewidziano część teoretyczną (wykładową) i część praktyczną polegającą na wykonaniu prostych ćwiczeń projektowych (w zespołach 2-osobowych) z zakresu wymiarowania wybranych elementów konstrukcyjnych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 164.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Rys historyczny zespolonych konstrukcji stalowo – betonowych, podstawowe materiały i stosowane pojęcia, zagadnienie odporności ogniowej konstrukcji zespolonych. Zasady konstruowania i wymiarowania wybranych elementów konstrukcyjnych – stropów, belek, łączników, słupów, węzłów. Przykłady obliczeniowe dla wybranych elementów.

Metody oceny:

Ocenie podlega część wykładowa na podstawie testu przeprowadzanego na ostatnich zajęciach.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 164.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Szmigiera Elżbieta, Niedośpiał Marcin, Grzeszykowski Bartosz: "Projektowanie Konstrukcji Zespolonych Stalowo-betonowych.Cz.1. Elementy Zginane", Warszawa, PWN, 2019. [2] Kucharczuk Witold, Labocha Sławomir: „Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe budynków”, Warszawa, Arkady, 2007. [3] Eurokody konstrukcyjne, a w szczególności: [3.1] PN-EN 1994-1-1:2008 Eurokod 4: Projektowanie zespolonych konstrukcji stalowo-betonowych, Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków. [3.2] PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu, Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków. [3.3] PN-EN 1993-1-1:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków [3.4] PN-EN 1993-1-8:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych, Część 1-8: Projektowanie węzłów.

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 12 godz., ćwiczenia 12 godz., praca nad zadaniami projektowymi – 26 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 24 godz. = 1 ECTS: wykład 12 godz., ćwiczenia 12 godz.

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

Razem 38 godz. = 1,5 ECTS: ćwiczenia 12 godz., praca nad zadaniami projektowymi – 26 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 10:56:31

Tabela 164. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Student zna zasady pracy i projektowania konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych.

Weryfikacja:

Test zaliczeniowy

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W03, K2_W06, K2_W09, K2_W14_KB, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi zaprojektować zespolone stalowo - betonowe elementy zginane i ściskane.

Weryfikacja:

Poprawne wykonanie ćwiczeń projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U17_KB, K2_U15_KB, K2_U12, K2_U21_KB, K2_U05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi określić kolejność zadań podczas wykonywania ćwiczenia projektowego oraz dobrać zespół i podzielić pracę w zespole.

Weryfikacja:

Konsultowanie części lub całości projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Liniowe inwestycje infrastrukturalne - podstawy realizacji

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MZP-0511

Nazwa przedmiotu:

Liniowe inwestycje infrastrukturalne - podstawy realizacji

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Niestacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

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

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Jerzy Lejk

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

4 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Bez formalnych wymagań.

Limit liczby studentów:

1 grupa 15-30 osobowa

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie słuchaczy z podstawami realizacji wielkich projektów infrastrukturalnych, przez przedstawienie całego procesu przygotowania, następnie realizacji oraz końcowej oceny efektów wdrożonych rozwiązań. Pozwoli to na przybliżenie przyszłym inżynierom dziedziny techniki, z którą będą mieli do czynienia w przyszłości.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 165.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 24h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Liniowe Inwestycje Infrastrukturalne - podstawy realizacji - przedstawienie całego procesu związanego z inwestycją liniową: od fazy przygotowania, prowadzenia postępowań przetargowych oraz realizacji robót budowlano - montażowych. Omówienie wpływu sposobu i jakości wykonania poszczególnych faz procesu inwestycyjnego na podstawowe parametry inwestycji. Zasady budowania relacji ze środowiskiem społecznym inwestycji, Przedstawienie zagadnień na bazie analizy rzeczywistych realizacji LII.

Metody oceny:

Kolokwium zaliczeniowe w formie testowej; wymagana obecność na ćwiczeniach.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 165.

Egzamin:

nie

Literatura:

...

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 24 godz., studia przypadków, przygotowanie do zajęć i kolokwium 26 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 24 godz. = 1 ECTS: ćwiczenia 24 godz.

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

Razem 24 godz. = 1 ECTS: ćwiczenia 24 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 10:56:50

Tabela 165. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę na temat różnych zagadnień związanych z inwestycjami liniowymi.

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe w formie testowej

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W07, K2_W10, K2_W14_MBP, K2_W11, K2_W12

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, P7U_W, I.P7S_WK, III.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi ocenić wpływ wykonania poszczególnych faz procesu inwestycyjnego na podstawowe parametry inwestycji.

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe w formie testowej

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U04, K2_U06, K2_U12, K2_U13, K2_U14

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UO, I.P7S_UW.o, I.P7S_UU, I.P7S_UK

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Ma świadomość wieloaspektowości inwestycji liniowych

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe w formie testowej

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K04, K2_K05, K2_K06, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Metody modyfikacji materiałów budowlanych

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MZP-0532

Nazwa przedmiotu:

Metody modyfikacji materiałów budowlanych

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Niestacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Materiałów Budowlanych, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

dr hab. inż. Paweł Łukowski, prof. PW

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny dowolnego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

4 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Wiedza z zakresu I stopnia studiów na specjalności IPB

Limit liczby studentów:

1 grupa - 60 osób

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Przygotowanie absolwentów do projektowania, oceny przydatności i doboru oraz zastosowania materiałów budowlanych o zmodyfikowanych właściwościach.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 166.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

1. Modyfikacja materiału budowlanego jako podstawowy element kreowania rozwiązań materiałowych. Historia modyfikacji i udoskonalania materiałów budowlanych – od metody prób i błędów do „tailor-made materials” („materiałów szytych na miarę”). 2. Pojęcie kompozytu. Projektowanie i optymalizacja materiałów budowlanych. 3. Domieszki do zapraw i betonów (1). Domieszki do zapraw. Potrzeby i rozwiązania. Domieszki zamiast wapna – za i przeciw. Rozwiązanie alternatywne – koncepcja „wapna uszlachetnionego”. 4. Domieszki do zapraw i betonów (2). Domieszki do betonów. 5. Podejście normowe – definicje i klasyfikacja. 6. Domieszki uplastyczniające i upłynniające: mechanizmy upłynniania, kierunki zastosowań, skuteczność. 7. Typowe problemy i ich rozwiązania. Domieszki nowej generacji. 8. Domieszki do mieszanek betonowych samozagęszczalnych. 9. Domieszki do zapraw i betonów (3). Inne rodzaje domieszek: napowietrzające, regulujące czas wiązania i twardnienia, przeciwmrozowe, uszczelniające, do betonowania pod wodą, itd. Zasady i efekty działania. 10. Podsumowanie – zasady racjonalnego stosowania domieszek do zapraw i betonów. 11. Betony polimerowo-cementowe. 12. Betony impregnowane polimerami. 13. Zastosowanie dodatków mineralnych do betonu. Ujęcie normowe. Dodatki obojętne i pucolanowe. Pył krzemionkowy. Popiół lotny. 14. Betony zbrojone włóknami. 15. Nanotechnologia jako narzędzie modyfikacji materiałów budowlanych. 16. Przykłady nowoczesnych rozwiązań materiałowych uzyskiwanych na drodze modyfikacji materiałowej: BWW, betony autotechnologiczne, samonaprawialne, prześwitujące, materiały „inteligentne”, itd.

Metody oceny:

Ocena prezentacji dotyczących wybranych zagadnień związanych z tematyką wykładów w powiązaniu z aktywnością w trakcie semestru (dyskusje panelowe poświęcone rozwiązywaniu konkretnych problemów).

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 166.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Czarniecki L., Broniewski T., Henning O., Chemia w budownictwie, Arkady, Warszawa, 1995; [2] Giergiczny Z., Rola popiołów lotnych w kształtowaniu właściwości współczesnych spoiw budowlanych

i tworzyw cementowych, Monografia nr 325, Seria Inżynieria Lądowa, Politechnika Krakowska, Kraków, 2006; [3] Łukowski P., Domieszki do zapraw i betonów, Polski Cement, Kraków, 2003; [4] Wybrane artykuły z czasopism naukowo-technicznych: „Archiwum Inżynierii Lądowej”, „Materiały Budowlane”, „Cement Wapno Beton”, „Budownictwo-Technologie-Architektura”, i in.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

wykład 24 h, przygotowanie i wygłoszenie referatu 30 h. RAZEM 54 h = 2 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

wykład 24 h. RAZEM 24 h = 1 ECTS

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

Przygotowanie i wygłoszenie referatu 30 h. RAZEM 30 h = 1 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 10:57:05

Tabela 166. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna różne metody modyfikacji materiałów budowlanych oraz uwarunkowania doboru tych metod. Zna aktualne kierunki rozwoju kompozytów budowlanych w odniesieniu do ich modyfikacji materiałowej.

Weryfikacja:

Prezentacja samodzielnie przygotowanego referatu na wybrany temat związany z tematyką przedmiotu; udział w dyskusji o charakterze panelu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W08, K2_W10, K2_W18_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W2:

Zna metody i cele modyfikacji betonu.

Weryfikacja:

Prezentacja samodzielnie przygotowanego referatu na wybrany temat związany z tematyką przedmiotu; udział w dyskusji o charakterze panelu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W08, K2_W10, K2_W18_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrąfi pozyskiwać informacje dotyczące metod i celów modyfikacji materiałów budowlanych, na ich podstawie dokonywać analizy i prezentacji nowoczesnych kierunków rozwoju kompozytów budowlanych.

Weryfikacja:

Prezentacja samodzielnie przygotowanego referatu na wybrany temat związany z tematyką przedmiotu; udział w dyskusji o charakterze panelu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U08, K2_U06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Rozumie potrzebę poszerzania wiedzy i kompetencji w zakresie nowowprowadzanych do stosowania modyfikowanych materiałów budowlanych, potrafi samodzielnie zdobywać tę wiedzę.

Weryfikacja:

Prezentacja samodzielnie przygotowanego referatu na wybrany temat związany z tematyką przedmiotu; udział w dyskusji o charakterze panelu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU

Charakterystyka U3:

Potrąfi sformułować kryteria użyteczności modyfikowanego materiału budowlanego, określić cele modyfikacji i dobrać metody osiągnięcia tych celów.

Weryfikacja:

Prezentacja samodzielnie przygotowanego referatu na wybrany temat związany z tematyką przedmiotu; udział w dyskusji o charakterze panelu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Jest przygotowany do zespołowego wykonywania zadania o charakterze analitycznym i właściwej prezentacji wyników i wniosków.

Weryfikacja:

Prezentacja samodzielnie przygotowanego referatu na wybrany temat związany z tematyką przedmiotu; udział w dyskusji o charakterze panelu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K04, K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K2:

Potrafi formułować wnioski i opinie w sposób rzetelny, obiektywny i klarowny. Potrafi prowadzić merytoryczną dyskusję na temat prezentowanych zagadnień.

Weryfikacja:

Prezentacja samodzielnie przygotowanego referatu na wybrany temat związany z tematyką przedmiotu; udział w dyskusji o charakterze panelu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Seminarium z nowoczesnych materiałów i technologii nawierzchni dróg

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MZP-0515

Nazwa przedmiotu:

Seminarium z nowoczesnych materiałów i technologii nawierzchni dróg

Wersja przedmiotu:

2019/2020

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Niestacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Technologii Budowy Dróg, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

Piotr Radziszewski, prof. dr hab. inż., Michał Sarnowski, dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

4 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

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

Limit liczby studentów:

1 grupa 15-30 osobowa

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z najnowszymi rozwiązaniami z zakresu materiałów i technologii budowy dróg

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 167.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Nowe materiały do budowy warstw konstrukcyjnych nawierzchni dróg, mostów, lotnisk. Nowoczesne rozwiązania technologiczne stosowane do budowy drogowych konstrukcji podatnych, półsztywnych i sztywnych. Ochrona środowiska w budownictwie drogowym. Zrównoważony rozwój w budownictwie drogowym. Zajęcia w terenie: produkcja mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanie warstw nawierzchniowych. Zajęcia prowadzone w formie seminarium na którym studenci przedstawiają prezentacje na wybrany temat.

Metody oceny:

Zaliczenie na podstawie oceny prezentacji i aktywności na zajęciach

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 167.

Egzamin:

tak

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] Strony internetowe.

Witryna www przedmiotu:

<http://www.ztmind.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 12 godz., ćwiczenia 12 godz., przygotowanie prezentacji 13 godz., zapoznanie z literaturą 13 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 24 godz. = 1 ECTS: wykład 12 godz., ćwiczenia 12 godz.

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

Razem 30 godz. = 1 ECTS: obecność na ćwiczeniach 12 godz., przygotowanie prezentacji 10 godz., studia literaturowe 8 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:**Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-11 10:57:26

Tabela 167. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę z zakresu nowych rozwiązań materiałowo-technologicznych w zakresie budowy dróg

Weryfikacja:

Wygłoszenie odczytu tematycznego

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W08, K2_W10, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

budowy drogi

Umie dobrać odpowiednią technologię

Weryfikacja:

Przygotowanie prezentacji z przykładem rozwiązania materiałowo-technologicznego nawierzchni specjalnej

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12, K2_U04, K2_U06, K2_U09

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_UU, P7U_U, I.P7S_UO, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi pracować samodzielnie i w zespole, ma świadomość rzetelnego prezentowania wyników prac

Weryfikacja:

Przygotowanie prezentacji

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K03, K2_K04, K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK

Zapobieganie awariom i katastrofom, nauka na błędach

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MZP-0566

Nazwa przedmiotu:

Zapobieganie awariom i katastrofom, nauka na błędach

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Niestacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Konstrukcji Betonowych i Metalowych, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordynator przedmiotu:

Robert Kowalski, prof. dr hab. inż.; Piotr Knyziak dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

4 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

W zajęciach mogą uczestniczyć studenci, których nazwiska znajdują się na listach przedmiotowych w USOS.

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest poszerzenie zakresu wiedzy słuchaczy na temat przyczyn awarii i katastrof oraz możliwości im zapobiegania. Nauka samodzielnego poszukiwania źródeł informacji nie wskazanych przez prowadzącego oraz zgłębianie materiałów bibliograficznych nieznanymi z dotychczasowego toku studiów. Zdobywanie umiejętności merytorycznej dyskusji (na forum grupy) na temat przekazywanych treści oraz obrony zaprezentowanego stanowiska. Umiejętność ta ma przygotować studenta do zwięzłego, ale możliwie bogatego prezentowania opracowań w pracy zawodowej.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 168.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 24h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Przykłady katastrof i awarii - analiza przyczyn awarii i katastrof oraz możliwości im zapobiegania.

Metody oceny:

- Warunkiem zaliczenia jest obecność na zajęciach, poprawne, samodzielne i terminowe wykonanie pracy zaliczeniowej, przedstawienie jej na zajęciach i obrona.
- Dopuszczalne są maksymalnie 3 nieobecności. Nie ma konieczności usprawiedliwiania nieobecności.
- W ramach ćwiczeń wykonywana jest jedna praca zaliczeniowa składająca się z opracowania przypadku awarii lub katastrofy (jednego lub więcej) oraz prezentacji tego opracowania na zajęciach. Terminy wykonania i przedstawienia pracy podawane są na zajęciach.
- Na ocenę opracowania wpływ ma: poprawność, estetyka i terminowość wykonania, oraz obrona zaproponowanych rozwiązań w trakcie prezentacji na zajęciach.
- Zaliczenie należy uzyskać najpóźniej na ostatnich zajęciach semestru (przed sesją).
- Poprawa oceny możliwa jest poprzez wykonanie poprawionych wersji opracowania i prezentacji oraz ustną obronę.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 168.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] PN-EN 1990; PN-EN 1991-1-2; PN-EN 1992-1-2; PN-EN 1993-1-2; PN-EN 1995-1-2;

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: obecność na ćwiczeniach projektowych 24 godz., indywidualne przygotowywanie prezentacji o awarii lub katastrofie 18 godz., indywidualne opracowywanie zaleceń unikania awarii i katastrof 8 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 24 godz. = 1 ECTS: obecność na ćwiczeniach projektowych 24 godz.

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

Razem 24 godz. = 1 ECTS: obecność na ćwiczeniach projektowych 24 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

nst. II; IPB

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 10:57:50

Tabela 168. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna zasady analizy awarii i katastrof.

Weryfikacja:

Wykonanie raportu (forma oddania plik .doc) i prezentacji (forma oddania plik .ppt, oraz wygłoszenie na zajęciach i dyskusja z grupą) na wybrany temat.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W04, K2_W06, K2_W09, K2_W15_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie zapobiegać awariom i katastrofom. Ze zrozumieniem przekazuje informacje o opracowywanym przypadku awarii lub katastrofy.

Weryfikacja:

Ocena merytorycznej zawartości przygotowywanej prezentacji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi pracować samodzielnie i w zespole nad realizacją zadania.

Weryfikacja:

Ocena jakości przygotowanej prezentacji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K04, K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

6. Przedmioty obieralne

Analiza wariantów inwestycji (BD, DS, MiBP)

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MZP-02...

Nazwa przedmiotu:

Analiza wariantów inwestycji (BD, DS, 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:

-

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:

HES

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

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 106.

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 oceny:

Sprawdzian pisemny.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 106.

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:

-

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 12:51:13

Tabela 106. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka 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.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W18_IK, K2_W19_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka 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.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U17_IK, K2_U18_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

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

Weryfikacja:

Sprawdzian pisemny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K04, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Ekonomika transportu (BD, DS, MiBP)

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MZP-0203

Nazwa przedmiotu:

Ekonomika transportu (BD, DS, 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:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Instytut Dróg i Mostów, Zakład Inżynierii Transportowej i Geodezji

Koordinator przedmiotu:

Dr inż. Piotr Szagała

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

HES

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

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 107.

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 oceny:

Sprawdzian pisemny.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 107.

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:

.

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 12:45:36

Tabela 107. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka 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.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W18_IK, K2_W19_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka 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.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U17_IK, K2_U18_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

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

Weryfikacja:

Sprawdzian pisemny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K04, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Estetyka elementów konstrukcyjnych budynków i obiektów inżynierskich (IPB, KB)

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MZP-0205

Nazwa przedmiotu:

Estetyka elementów konstrukcyjnych budynków i obiektów inżynierskich (IPB, KB)

Wersja przedmiotu:

2015

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:

Zespół Architektury, Urbanistyki i Rysunku, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordynator przedmiotu:

dr inż. arch. Piotr Bujak, dr inż. arch. Adam Dolot

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

HES

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Podstawowe wiadomości z konstrukcji budowlanych oraz historii architektury.

Limit liczby studentów:

80 osób

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem prowadzonych zajęć jest zapoznanie studentów z problematyką estetyki konstrukcji i jej znaczenia, poznanie elementów kształtujących estetykę konstrukcji.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 108.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 8h

Ćwiczenia: 8h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

- Podstawowa charakterystyka pojęcia estetyka; - Estetyka konstrukcji w ujęciu historycznym; - XIX w. i rewolucja inżynierów, estetyka konstrukcji współcześnie; - Elementy estetyki konstrukcji: kształt a statyka, znaczenie detalu konstrukcyjnego, materiał i jego właściwości „pozafizyczne” w projektowaniu konstrukcji; - Estetyka konstrukcji w odniesieniu do obiektów kubaturowych (budynki); - Estetyka konstrukcji w odniesieniu do obiektów inżynierskich (mosty, tamy).

Metody oceny:

Seminarium, ocena referatu.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 108.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Buchner Monika i Andrzej, Laube Jan, Zarys projektowania i historii architektury, WSiPW 1991; [2] Nikolaus Pevsner, Historia architektury europejskiej, Arkady 1979; [3] Piotr Biegański, U źródeł architektury współczesnej, PWN 1972; [4] Maria Gołaszewska, Zarys estetyki, WL 1973; [5] Ivan Margolius, Architects+Engineers=Structures, Wiley 2002; [6] Wacław Zalewski, Shaping Structures, MIT 2006.

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 i ćwiczenia 30 godz., studiowanie literatury 10 godz., przygotowanie referatu 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. = 1 ECTS: wykład i ćwiczenia.

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

Razem 15 godz. = 0,5 ECTS: ćwiczenia.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

-

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 11:29:04

Tabela 108. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę na temat estetyki konstrukcji w ujęciu historycznym.

Weryfikacja:

Seminarium, ocena referatu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę studiując zalecaną literaturę przedmiotu.

Weryfikacja:

Seminarium, ocena referatu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Rozumie wagę i znaczenie estetycznych aspektów kształtowania konstrukcji

Weryfikacja:

Seminarium, ocena referatu..

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K04, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Historia budowy miast (IPB, KB)

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MZP-0207

Nazwa przedmiotu:

Historia budowy miast (IPB, KB)

Wersja przedmiotu:

2021/2022

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:

Zespół Architektury, Urbanistyki i Rysunku, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Rafał Bujnowski mgr inż. arch., Piotr Bujak dr inż. arch., Adam Dolot, dr inż. arch.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

HES

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Podstawowa wiedza nt. charakteru i sposobu kształtowania budowli w poszczególnych epokach historycznych wiadomości z budownictwa ogólnego i podstaw Inżynierii komunikacyjne.

Limit liczby studentów:

80 osób

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem prowadzonych zajęć jest humanizacja studiów technicznych. Zapoznanie słuchaczy z rozwojem kompozycji układów miast i przestrzeni miejskich (ulic, placów), historią i problematyką budowy miast, planowaniem przestrzennym w Europie i w Polsce oraz działaniem Ustawy o Planowaniu i Zagospodarowaniu Przestrzennym.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 109.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

Prelekcje/wykłady (część I przedmiotu, 10h): – zapoznanie z historią kompozycji przestrzeni miejskich, przedstawienie sztandarowych przykładów z historii budowy miast, analiza ich oddziaływania w przestrzeni i odbioru przez użytkowników. Referaty studentów (część II przedmiotu – przygotowane w grupach po 2, 3 osoby): - dotyczące interpretacji układów historycznych wybranych, znanych studentom przykładach przestrzeni w miastach. Badanie wpływu obudowy przestrzeni miejskich, komunikacji kołowej, rowerowej i pieszej, detalu urbanistycznego, infrastruktury technicznej na sposób kształtowania przestrzeni miasta na konkretnych przykładach.

Metody oceny:

Referat oceniany przez Prowadzącego.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 109.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Ostrowski Waclaw – Historia budowy miast, skrypt, Warszawa 1959, część I: urbanistyka starożytna, część II: urbanistyka średniowieczna, część III: urbanistyka nowożytna (włoska i inna), część IV: urbanistyka nowożytna (francuska, polska i inna); [2] Ostrowski Waclaw – Materiały do historii budowy miast (ilustracje do skryptu), Warszawa 1955; [3] Ostrowski Waclaw – Urbanistyka współczesna, Warszawa 1975; [4] Koch Wilfried, Style w architekturze, Świat Książki 1996; [5] Neufert Ernst i Peter, Podręcznik projektowania architektoniczno-budowlanego, Arkady 1995; [6] Wróbel Tadeusz – Zarys historii budowy miast, Wrocław 1971; [7] Ostrowski Waclaw, Wprowadzenie do historii budowy miast, OWPW 1996; [8] Ustawa z dnia 27 marca 2003 r o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, (Dz. U. Nr 80 z dnia 10 maja 2003 r.).

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 i ćwiczenia 16 godz., studiowanie literatury 10 godz., przygotowanie referatu 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 16 godz. = 0,5 ECTS: wykład i ćwiczenia.

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

Razem 8 godz. = 0,5 ECTS: ćwiczenia.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

-

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 11:28:50

Tabela 109. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma podstawową wiedzę na temat rozwoju planowania urbanistycznego.

Weryfikacja:

Referat oceniany przez prowadzącego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę studiując zalecaną literaturę przedmiotu.

Weryfikacja:

Referat oceniany przez prowadzącego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Rozumie oddziaływanie pozatechnicznych - artystycznych i symbolicznych - elementów na rozwój urbanistyczny.

Weryfikacja:

Referat oceniany przez prowadzącego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K04, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Historia sztuki i cywilizacji (IPB, KB)

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MZP-0206

Nazwa przedmiotu:

Historia sztuki i cywilizacji (IPB, KB)

Wersja przedmiotu:

2021/2022

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:

Zespół Architektury, Urbanistyki i Rysunku, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordynator przedmiotu:

Adam Dolot dr inż. arch., Marek Neubart mgr inż. arch.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

HES

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

-

Limit liczby studentów:

80 osób

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem prowadzonych zajęć jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami sztuki od okresu prehistorycznego do czasów współczesnych. Przedstawienie najważniejszych epok, stylów oraz najwybitniejszych twórców i ich dzieł mających zasadniczy wpływ na rozwój kulturowy i cywilizacyjny. Dodatkowym celem jest zwrócenie uwagi przyszłych inżynierów konstruktorów na problemy estetyki i uwrażliwienie na poszanowanie i ochronę dziedzictwa kulturowego.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 110.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

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

Treści kształcenia:

1. Wprowadzenie. Sztuka w czasach prehistorycznych. Sztuka i cywilizacja Starożytnego Egiptu i Bliskiego Wschodu. 2. Sztuka i cywilizacja Starożytnej Grecji. 3. Sztuka i cywilizacja Starożytnego Rzymu. 4. Sztuka wczesnochrześcijańska i bizantyjska. 5. Sztuka i cywilizacja wschodu – Islam, Chiny 6. Sztuka i cywilizacja średniowieczna. Okres romański. 7. Sztuka i cywilizacja średniowieczna. Gotyk. 8. Odrodzenie. Wielcy twórcy renesansowi. 9. Sztuka baroku. Mistrzowie malarstwa XVII wieku. 10. Schyłek baroku i rokoko. 11. Klasycyzm i romantyzm. 12. Akademicka sztuka XIX wieku i nurty przeciwstawne: realizm, impresjonizm, symbolizm. 13. Nowe kierunki w sztuce przełomu XIX/XX w do około połowy XX wieku: secesja, kubizm, ekspresjonizm, sztuka awangardowa, neoklasycyzm, sztuka abstrakcyjna 14. Sztuka drugiej połowy XX wieku. Kultura masowa.

Metody oceny:

Wykłady zaliczane są jako sprawdzian testowy.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 110.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Dzieje sztuki w zarysie, Arkady, 1987; [2] Sztuka świata, Arkady, Warszawa 1989-2008; [3] Siedem wieków malarstwa europejskiego, Wrocław, Zakład Narodowy im. Ossolińskich 1991; [4] Gombrich Ernst M., O sztuce, Rebis 2009; [5] Olszewski Andrzej K., Dzieje sztuki polskiej 1890-1980, Warszawa 1989.

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 i ćwiczenia 16 godz., studiowanie literatury 10 godz., przygotowanie do testu 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 16 godz. = 0,5 ECTS: wykład i ćwiczenia.

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

Razem 8 godz. = 0,5 ECTS: ćwiczenia.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

-

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 11:28:36

Tabela 110. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma podstawową wiedzę na temat historii sztuki i rozwoju cywilizacji.

Weryfikacja:

kolokwium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę studiując zalecane lektury przedmiotu.

Weryfikacja:

kolokwium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Rozumie oddziaływanie pozatechnicznych - artystycznych i symbolicznych - elementów na rozwój cywilizacji.

Weryfikacja:

kolokwium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K04, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO