

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

Specjalności: Mosty i budowle podziemne

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Mosty zespolone
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Composite bridges
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIIS D11 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
2	30	0	0	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Wprowadzenie podstawowych i rozszerzonych pojęć z zakresu konstrukcji zespolonych.

Cel 2 Poznanie, klasyfikacja współczesnych metod budowy konstrukcji zespolonych.

Cel 3 Zapoznanie studentów z nowoczesnymi tendencjami w konstruowaniu mostów zespolonych.

Cel 4 Umiejętność obliczania charakterystyk i nośności elementów zespolonych.

Cel 5 Nabycie umiejętności zespołowego rozwiązywania problemów konstrukcyjno-obliczeniowych oraz formułowania zagadnień i organizowania badań naukowych związanych z określoną tematyką.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 A 1. Matematyka II

2 B 2. Wytrzymałość materiałów II

3 B 4. Mechanika budowli II

4 B 8. Konstrukcje betonowe II

5 B 9. Konstrukcje metalowe II

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Umiejętności Student objaśnia zasady kształtowania przekroju zespolonego

EK2 Umiejętności Student potrafi wyznaczyć charakterystyki przekroju zespolonego

EK3 Umiejętności Student potrafi przeprowadzić kompleksową analizę nośności przekroju zespolonego

EK4 Umiejętności Student opisuje i objaśnia fazy pracy przekrojów zespolonych i sprężonych

EK5 Umiejętności Student zdobywa kompetencje społeczne - student współpracuje w zespole i posiada umiejętność trafnego formułowania zagadnienia badawczego oraz planowania stosownych badań naukowych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do przedmiotu: rys historyczny, rozwiązania konstrukcyjne, nazewnictwo, rozwiązania współczesne.	2
W2	Omówienie podręczników związanych z przedmiotem	2
W3	Rozwiązania zespolenia w konstrukcjach typu beton-beton i beton- stal, typy łączników	2
W4	Mosty zespolone współczesne metody budowy, fazy wykonywania, rozwiązania przekrojów poprzecznych	2
W5	Analiza przykładowych rozwiązań mostowych	2
W6	Zastosowanie konstrukcji zespolonych w budownictwie ogólnym: belki, konstrukcje stropów, słupów w budynkach wysokich.	2
W7	Określanie charakterystyk przekroju zespolonego.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W8	Uwzględnianie wpływu skurczu i temperatury w konstrukcjach zespolonych	2
W9	Zagadnienia szczegółowych założeń obliczeniowych i rozwiązania detali konstrukcyjnych w mostach zespolonych.	2
W10	Omówienie zasad, reguł i wzorów zawartych w EC4 - część 1 mostowa	2
W11	Omówienie zasad, reguł i wzorów zawartych w EC4 - część 2 ogólna	2
W12	Konstrukcje zespolone z niestandardowymi środkami: kratownicowymi, z blach fałdowych - uwzględnianie efektów lokalnych związanych z rozwiązaniami konstrukcyjnymi.	2
W13	Konstrukcje zespolone: typu beton-beton, beton-stal, drewno-beton, stal-drewno. Rozwiązania konstrukcyjne, zasady obliczeń, techniki wznoszenia, łączniki, przykłady - część 1	2
W14	Konstrukcje zespolone: typu beton-beton, beton-stal, drewno-beton, stal-drewno. Rozwiązania konstrukcyjne, zasady obliczeń, techniki wznoszenia, łączniki, przykłady - część 2	2
W15	Trendy współczesne związane z zastosowaniem różnorodnych materiałów kompozytowych w konstrukcjach zespolonych	2

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Informacje organizacyjne i wstęp merytoryczny przedstawiający zagadnienie projektowe: Projekt kładki pieszo-rowerowej (z przejazdem samochodu uprzywilejowanego) zbudowanej w oparciu o dźwigary walcowane.	1
P2	Informacje związane z kształtowaniem konstrukcji - ustalenie przekroju podłużnego	1
P3	Informacje związane z kształtowaniem konstrukcji - ustalenie przekroju poprzecznego	1
P4	Rozszerzone informacje o elementach wyposażenia mostu - część 1	1
P5	P5Rozszerzone informacje o elementach wyposażenia mostu - część 21	1
P6	Zasady wykonanie rysunku projektu koncepcyjnego	1
P7	Zestawienie obciążeń dla płyty pomostu - część 1	1
P8	Zestawienie obciążeń dla płyty pomostu - część 2	1
P9	Wymiarowanie płyty pomostu	1

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P10	Rysunek zbrojenia płyty pomostu	1
P11	Wyznaczenie charakterystyk przekroju dźwigara	1
P12	Zestawienie obciążeń na dźwigar z uwzględnieniem l.w.r.p.o. - część 1	1
P13	Zestawienie obciążeń na dźwigar z uwzględnieniem zastosowania podpór montażowych - część 2	1
P14	Fazy pracy dźwigara i określenie wymiarujących sił wewnętrznych	1
P15	Finalny rysunek projektowanego dźwigara	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Dyskusja

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Ćwiczenia projektowe

N5 Konsultacje

N6 Filmy dydaktyczne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Zaliczenie projektu	1
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt zespołowy

F2 Egzamin

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P2 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywne oceny składowe

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 W ramach drugiej oceny formującej

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

NA OCENĘ 3.0	Student potrafi podać zasadnicze przykłady kształtowania współczesnych mostów.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi opisać trzy wskazane grupy przykładowego kształtowania współczesnych mostów zespolonych.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi podać sześć zasadniczych grup przykładowego kształtowania współczesnych mostów zespolonych.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi podać sześć zasadniczych grup przykładowego kształtowania współczesnych mostów zespolonych i przywołać kilka przykładów ich realizacji.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi podać sześć zasadniczych grup przykładowego kształtowania współczesnych mostów zespolonych i przywołać kilka przykładów ich realizacji oraz w przekonujący sposób potrafi dokonać oceny zalet i wad przedstawianych rozwiązań.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi w ogólnym zakresie wyznaczyć podstawowe charakterystyk przekroju zespolonego
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi przy zadanym wybranym przekroju wyznaczyć podstawowe charakterystyki przekroju zespolonego
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi przy dowolnym zadanym przekroju wyznaczyć podstawowe charakterystyk przekroju zespolonego
NA OCENĘ 4.5	Jak wyżej z podaniem zasad przyjmowania współczynnika przeliczeniowego (sprowadzającego)
NA OCENĘ 5.0	Jak wyżej z umiejętnością przedstawienie warunków leżących u podstaw do wyprowadzania najistotniejszych wzorów obliczeniowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi w minimalnym stopniu przedstawić elementy podstawowej analizy nośności dźwigara zespolonego.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi w podstawowym stopniu przedstawić elementy podstawowej analizy nośności dźwigara zespolonego. Wskazując miejsca i rodzaj niezbędnej analizy.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi w dobrym stopniu przedstawić elementy podstawowej analizy nośności dźwigara zespolonego, wskazując miejsca i rodzaj niezbędnej analizy i podaje ogólnikowo niezbędne algorytmy postępowania.
NA OCENĘ 4.5	Jak wyżej i dodatkowo potrafi przytoczyć zasadnicze wzory, istotne w analizie.
NA OCENĘ 5.0	Jak wyżej i dodatkowo przy pytaniach szczegółowych potrafi właściwie skomentować etapy analizy.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi opisać fazy pracy przekrojów zespolonych we właściwy sposób.

NA OCENĘ 3.5	Student potrafi opisać fazy pracy przekrojów zespolonych we właściwy sposób.
NA OCENĘ 4.0	Jak wyżej i dodatkowo potrafi je zilustrować odpowiednimi wykresami naprężeń i momentów zginających.
NA OCENĘ 4.5	Jak wyżej i dodatkowo potrafi podać zasadnicze wzory służące do analizy.
NA OCENĘ 5.0	Jak wyżej i dodatkowo podaje zasady wyprowadzenia wskazanych wzorów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Student współpracuje w minimalnym stopniu w ramach zespołu zadaniowego, a jego wypowiedzi są merytorycznie słabe.
NA OCENĘ 3.5	Student współpracuje w ramach zespołu zadaniowego, a jego wypowiedzi są merytorycznie na przeciętnym poziomie.
NA OCENĘ 4.0	Student współpracuje w ramach zespołu zadaniowego, a jego wypowiedzi są merytorycznie na dobrym poziomie.
NA OCENĘ 4.5	Student współpracuje w ramach zespołu zadaniowego, a jego wypowiedzi są wyróżniające na tle społeczności grupy.
NA OCENĘ 5.0	Student współpracuje w ramach zespołu zadaniowego, a jego wypowiedzi są wyróżniające na tle społeczności grupy oraz poparte fachowymi sformułowaniami i merytoryczną argumentacją.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W02 K_W14 K_W16	Cel 1	w1 w2 w3 w4 w5 w6 p2 p3 p4 p5 p6 p7	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P2
EK2	K_W02 K_W14 K_W16	Cel 2	w2 w3 w4 w5 w6 p2 p3 p4 p5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P2
EK3	K_W02 K_W14 K_W16 K_W19	Cel 3	w3 w4 w5 w6 w7 w8 w9 w10 w11 w12 w13 p2 p3 p4 p5 p6 p7 p8 p9 p10 p11 p12	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P2

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	K_U01 K_U02 K_U03 K_U07 K_U13	Cel 4	w2 w3 w4 w5 w6 w7 w8 w9 p3 p4 p5 p6 p7 p8 p9	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P2
EK5	K_U18 K_K01 K_K02 K_K03 K_K06 K_K07	Cel 5	w10 w11 w12 w13 w14 w15 p9 p10 p11 p12 p13 p14 p15	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Collings David — *Steel-Concrete Composite Bridges*, London, 2005, Thomas Telford
- [2] | Furtak Kazimierz — *Mosty zespolone*, Warszawa, Kraków, 1999, Państwowe Wydawnictwo Naukowe
- [3] | Karlikowski Janusz, Madaj Arkadiusz, Wołowicki Witold — *Mostowe konstrukcje zespolone stalowo-betonowe - Zasady projektowania*, Warszawa, 2007, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
- [4] | Koreleski Juliusz — *Zespolone konstrukcje mostowe*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1967, Warszawa - Kraków

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Narayanan R — *Steel-Concrete Composite Structures*, London and New York, 1988, Elsevier Applied Science
- [2] | Politechnika Krakowska — *Zespolone Konstrukcje Mostowe*, Kraków, 2009, Politechnika Krakowska

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | Czasopisma polskie i zagraniczne związane z mostownictwem i ich odpowiedniki internetowe

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Wojciech Średniawa (kontakt: wsrednia@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 Dr inż. Wojciech Średniawa (kontakt: wsrednia@pk.edu.pl)
- 2 Dr inż. Bogusław Jarek (kontakt: bjarek@pk.edu.pl)
- 3 Dr inż. Marek Pańtak (kontakt: mpantak@pk.edu.pl)

4 Dr inż. Mariusz Hebda (kontakt: mahebda@pk.edu.pl)

5 Mgr inż. Kazimierz Piwowarczyk (kontakt: kpiwowarczyk@pk.edu.pl)

6 Mgr inż. Krzysztof Ostrowski (kontakt: krzysztof.ostrowski.1@pk.edu.pl)

7 Prof. dr hab. inż. Kazimierz Furtak (kontakt: kfurtak@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....