

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: Konstrukcje budowlane i inżynierskie (profil: Konstrukcje budowlane)

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Mosty metalowe i zespolone
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Steel and composite bridges
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIIS E52 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty związane z dyplomem
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

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

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z asortymentem stali do budowy mostów ich podstawowymi właściwościami fizycznymi, chemicznymi i mechanicznymi, stalami HPS oraz wyrobami stalowymi dla mostownictwa i połączeniami elementów mostów stalowych.

Cel 2 Wprowadzenie klasyfikacji mostów stalowych wg wybranych kryteriów, zapoznanie z elementami składowymi stalowych przęseł mostowych, poznanie zasad kształtowania przekrojów poprzecznych i podłużnych oraz

technologii budowy i montażu mostów stalowych.

- Cel 3** Poznanie systemów konstrukcyjnych stalowych mostów drogowych i kolejowych belkowych o dźwigarach pełnościennych i kratowych, mostów ramowych i mostów łukowych, poznanie typów oraz kryteriów i procedur doboru łożysk mostowych.
- Cel 4** Poznanie zasad kształtowania pomostów mostów stalowych (ruszty, płyty ortotropowe, nawierzchnie, jezdnie) oraz, systemów konstrukcyjnych, zasad kształtowania i projektowania stężeń przęseł mostów stalowych.
- Cel 5** Poznanie zagadnień stateczności przęseł mostowych: stateczność lokalna, stateczność ogólna (wyboczenie prętów, dźwigarów łukowych, zwichrzenie, pasy ściskane w przęsłach otwartych), stateczność położenia.
- Cel 6** Zdobyta wiedza przygotowuje studenta do rozwiązywania zadań inżynierskich i uczestnictwa w pracach i badaniach naukowych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Zaliczenie Wytrzymałości materiałów
- 2 Zaliczenie Mechaniki budowli
- 3 Zaliczenie Konstrukcji stalowych

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1 Wiedza** Student zna asortyment stali do budowy mostów, podstawowe własności fizyczne, chemiczne i mechaniczne stali oraz stali HPS, wyroby stalowe dla mostownictwa oraz zasady kształtowania połączeń elementów mostów stalowych.
- EK2 Wiedza** Student zna klasyfikację i charakterystykę mostów stalowych wg wybranych kryteriów, zna elementy składowe stalowego przęsła mostowego oraz zasady kształtowania przekrojów poprzecznych i podłużnych mostów stalowych oraz technologie budowy i montażu mostów stalowych.
- EK3 Wiedza** Student zna systemy konstrukcyjne stalowych mostów drogowych i kolejowych belkowych o dźwigarach pełnościennych i kratowych, mostów ramowych i mostów łukowych, zna typy oraz kryteria i procedury doboru łożysk mostowych.
- EK4 Wiedza** Student zna zasady kształtowania pomostów mostów stalowych (ruszty, płyty ortotropowe, nawierzchnie, jezdnie) oraz systemy konstrukcyjne, zasady kształtowania i projektowania stężeń przęseł mostów stalowych drogowych i kolejowych.
- EK5 Umiejętności** Student umie zaprojektować stalowy most kolejowy w zakresie wykonania rysunków konstrukcyjnych, zestawienia obciążeń wg norm Eurokod oraz obliczeń wytrzymałościowych ortotropowej płyty pomostu i stalowych dźwigarów głównych.
- EK6 Kompetencje społeczne** Student potrafi samodzielnie uzupełniać i poszerzać wiedzę z zakresu mostów metalowych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projekt rozwiązania komunikacyjnego i ustroju nośnego stalowego mostu kolejowego: Przyjęcie koncepcji rozwiązania komunikacyjnego i usytuowanie mostu w terenie.	3
P2	Przyjęcie koncepcji ustroju nośnego przęsła (przekrój poprzeczny). Wykonanie rysunków konstrukcyjnych.	3
P3	Zestawienie obciążeń stałych i zmiennych dla płyty pomostu i dźwigarów głównych.	3
P4	Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe płyty pomostu i dźwigarów głównych, sprawdzenie istotnych stanów granicznych elementów konstrukcyjnych.	6

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Stale do budowy mostów, podstawowe własności fizyczne, chemiczne i mechaniczne, stale HPS. Wyroby stalowe dla mostownictwa. Klasyfikacja i charakterystyka mostów stalowych wg wybranych kryteriów.	2
W2	Elementy składowe stalowego przęsła mostowego. Dźwigary główne mostów stalowych: pełnościenne (blachownice, skrzynki, powłoki), kratownicowe, ramowe i łukowe. Połączenia elementów mostów stalowych.	3
W3	Systemy konstrukcyjne stalowych mostów drogowych i kolejowych. Wybrane technologie budowy i montażu mostów stalowych.	3
W4	Pomosty mostów stalowych: nawierzchnie i jezdnie, pokłady drewniane, ruszty, płyty ortotropowe, płyty betonowe. Stężenia przęseł mostów stalowych: funkcja, systemy konstrukcyjne, klasyfikacja (wiatrownice, stężenia hamowne, stężenia przeciwwuderzeniowe), obciążenia, sposoby obliczeń	3
W5	Łożyska mostowe: typy łożysk, konstrukcja (płaskie, styczne, wałkowe, elastomerowe, garnkowe, kalotowe), sposoby analizy kinematycznej podparcia przęseł, procedury i kryteria doboru łożysk mostowych.	1
W6	Wybrane zagadnienia stateczności przęseł mostowych: stateczność lokalna, stateczność ogólna (wyboczenie prętów, dźwigarów łukowych, zwichrzenie, pasy ściskane w przęsłach otwartych), stateczność położenia.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Dyskusja

N4 Ćwiczenia projektowe

N5 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
zaliczenie projektu	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	14
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	12
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna asortymentu stali do budowy mostów, podstawowych własności fizycznych, chemicznych i mechanicznych stali oraz stali HPS, nie zna wyrobów stalowych dla mostownictwa oraz zasad kształtowania połączeń elementów mostów stalowych i zespolonych.

NA OCENĘ 3.0	Student zna asortymentu stali do budowy mostów i podstawowe własności fizyczne, chemiczne i mechaniczne stali.
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna klasyfikacji i charakterystyki mostów stalowych i zespolonych wg wybranych kryteriów, nie zna elementów składowych stalowego i zespolonego przęsła mostowego oraz zasad kształtowania przekrojów poprzecznych i podłużnych mostów stalowych i zespolonych oraz technologii budowy i montażu mostów stalowych i zespolonych.
NA OCENĘ 3.0	Student zna klasyfikacje i charakterystykę mostów stalowych i zespolonych wg wybranych kryteriów.
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna systemów konstrukcyjnych stalowych i zespolonych mostów drogowych i kolejowych belkowych o dźwigarach pełnościennych i kratowych, mostów ramowych i mostów łukowych, nie zna typów oraz kryteriów i procedur doboru łożysk mostowych.
NA OCENĘ 3.0	Student zna systemy konstrukcyjne stalowych i zespolonych mostów drogowych i kolejowych.
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna zasad kształtowania pomostów mostów stalowych i zespolonych (ruszty, płyty ortotropowe, nawierzchnie, jezdnie, płyty betonowe), nie zna systemów konstrukcyjnych i zasad kształtowania i projektowania stężeń przeseł mostów stalowych i zespolonych drogowych i kolejowych.
NA OCENĘ 3.0	Student zna zasady kształtowania pomostów mostów stalowych i zespolonych.

NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie umie zaprojektować zespolonego most drogowego w zakresie wykonania rysunków konstrukcyjnych, zestawienia obciążeń wg norm Eurokod oraz nie umie wykonać obliczeń wytrzymałościowych płyty pomostu, stalowych dźwigarów głównych oraz łączników zespalaających.
NA OCENĘ 3.0	Student umie zaprojektować zespolony most drogowy w zakresie wykonania rysunków konstrukcyjnych i potrafi omówić podstawowe zasady wymiarowania konstrukcji.
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 3.0	Na podstawie prowadzonych konsultacji ze studentem można wnioskować, że potrafi samodzielnie uzupełniać i poszerzać wiedzę z zakresu mostów metalowych.

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_W16 K_U09	Cel 1	p1 p2 w1 w2 w3 w4	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1 P2
EK2	K_W16 K_U09	Cel 2	p1 p2 w1 w2 w3 w4 w5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1 P2
EK3	K_W16 K_U09	Cel 3	p1 p2 w1 w2 w3 w4 w5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1 P2

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	K_W16 K_U09	Cel 4	p1 p2 w2 w3 w4 w5 w6	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1 P2
EK5	K_W16 K_U09	Cel 5	p1 p2 p3 p4 w1 w2 w3 w4 w5 w6	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1 P2
EK6	K_K01 K_K03	Cel 6	w1 w2 w3 w4 w5 w6	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Witold Wołowicki, Andrzej Ryżyński i inni — *Mosty stalowe*, Warszawa, Poznań, 1984, PWN
- [2] | Furtak K., Śliwiński J. — *Materiały budowlane w mostownictwie*, Warszawa, 2004, WKŁ
- [3] | Karlikowski J., Sturzbacher K. — *Mosty stalowe. Mosty belkowe i zespolone. Przewodnik do ćwiczeń projektowych*, Poznań, 2003, Politechnika Poznańska
- [4] | Koreleski J. — *Mosty stalowe*, Kraków, 1980, Politechnika Krakowska
- [5] | Szelągowski F — *Mosty metalowe cz. 1 i 2*, Warszawa, 1966, WKŁ

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Flaga K. — *Estetyka konstrukcji mostowych*, Kraków, 2005, Wydawnictwo PK
- [2] | Arkadiusz Madaj, Witold Wołowicki — *Podstawy projektowania budowli mostowych*, Warszawa, 2003, WKŁ
- [3] | PZITB — *Inżynieria i Budownictwo*, Warszawa, 0, PZITB
- [4] | Dz. U. Nr 63, poz. 735 — *Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej dotyczące warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie z dnia 2.03.1999 - z późniejszymi zmianami*, Warszawa, 2000, Sejm RP

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Mariusz Hebda (kontakt: mariusz.hebda@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 Prof. dr hab. inż. Kazimierz Furtak (kontakt: kfurtak@pk.edu.pl)
- 2 Dr inż. Marek Pańtak (kontakt: mpantak@pk.edu.pl)
- 3 Dr inż. Wojciech Średniawa (kontakt: wsrednia@pk.edu.pl)
- 4 Dr inż. Bogusław Jarek (kontakt: bjarek@pk.edu.pl)
- 5 Dr inż. Mariusz Hebda (kontakt: mariusz.hebda@pk.edu.pl)
- 6 Mgr inż. Kazimierz Piwowarczyk (kontakt: kpiwowarczyk@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....

.....