

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

Specjalności: Drogi kolejowe

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Mosty II
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Bridges II
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIIN D10 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
3	30	0	0	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Wprowadzenie rozszerzonych pojęć i definicji z zakresu mostownictwa.

Cel 2 Poznanie zasad ustalania obciążeń ruchomych obiektów mostowych według normy PN-EN-1991-2-Obciążenia ruchome mostów.

Cel 3 Poznanie w szerszym zakresie technik budowy i projektowania złożonych obiektów mostowych: belkowych sprężonych, łukowych, mostów podwieszonych i wiszących.

Cel 4 Zapoznanie z nowoczesnymi tendencjami w projektowaniu i budowie mostów zespolonych.

Cel 5 Poznanie zasad projektowania kładek dla pieszych z uwzględnieniem analiz dynamicznych oraz zagadnień oceny komfortu użytkowania konstrukcji.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczenie Wytrzymałości materiałów

2 Zaliczenie Mechaniki budowli

3 Zaliczenie Konstrukcji betonowych

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna rozszerzoną terminologię, definicje i pojęcia z zakresu mostownictwa.

EK2 Wiedza Student zna rozwiązania konstrukcyjne oraz zasady kształtowania sprężonych, łukowych, podwieszonych i wiszących obiektów mostowych.

EK3 Wiedza Student zna nowoczesne rozwiązania konstrukcyjne i zasady projektowania mostów zespolonych.

EK4 Wiedza Student zna zasady projektowania kładek dla pieszych z uwzględnieniem analiz dynamicznych oraz zagadnień oceny komfortu użytkowania konstrukcji.

EK5 Umiejętności Student umie zaprojektować sprężony płytowo-belkowy most drogowy w zakresie wykonania rysunków konstrukcyjnych, zestawienia obciążeń wg PN-EN-1991-2, obliczeń wytrzymałościowych belki sprężonej.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Zagadnienia organizacyjne przedmiotu Mosty II. Kształtowanie i estetyka obiektów mostowych.	3
W2	Obciążenia ruchome obiektów mostowych drogowych i kolejowych wg normy PN-EN-1991-2-Obciążenia mostów	6
W3	Metody budowy, zasady kształtowania i projektowania mostów belkowych sprężonych jedno i wieloprzęsłowych.	3
W4	Metody budowy, zasady kształtowania i projektowania ścianek szczelnych i szczelinowych. Betonowanie podwodne.	3
W5	Projektowanie i analizy dynamiczne kładek dla pieszych wraz z oceną komfortu użytkowania konstrukcji.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W6	Nowe tendencje w projektowaniu i budowie mostów zespolonych: mosty zespolone wieloprzęsłowe, mosty podwójnie zespolone, obiekty typu CFST, technologia VFT, VFT-VIB 3	3
W7	Oddziaływania termiczne i reologiczne w zespolonych wieloprzęsłowych obiektach mostowych.	3
W8	Metody budowy, zasady kształtowania i projektowania mostów podwieszonych i wiszących.	6

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projekt rozwiązania komunikacyjnego i ustroju nośnego betonowego mostu sprężonego o konstrukcji płytowo belkowej: 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 dźwigarów głównych.	3
P4	Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe dźwigarów głównych (dobór sprężenia, sprawdzenie istotnych stanów granicznych elementów konstrukcyjnych)	6

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 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	45
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt zespołowy - kompletność i poprawność wykonania projektu

F2 Odpowiedź ustna podczas oddawania projektu

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna terminologii, definicji i pojęć z zakresu mostownictwa.
NA OCENĘ 3.0	Student zna terminologię, definicje i pojęcia z zakresu projektowania belkowych mostów sprężonych.
NA OCENĘ 3.5	Student zna terminologię, definicje i pojęcia z zakresu projektowania belkowych mostów sprężonych i łukowych.
NA OCENĘ 4.0	Student zna terminologię, definicje i pojęcia z zakresu projektowania belkowych mostów sprężonych, łukowych i zespolonych.

NA OCENĘ 4.5	Student zna terminologię, definicje i pojęcia z zakresu projektowania belkowych mostów sprężonych, łukowych, zespolonych i podwieszonych.
NA OCENĘ 5.0	Student zna terminologię, definicje, pojęcia i z zakresu projektowania belkowych mostów sprężonych, łukowych, zespolonych, podwieszonych i wiszących.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna zasad kształtowania belkowych mostów sprężonych.
NA OCENĘ 3.0	Student zna zasady kształtowania belkowych mostów sprężonych jednoprzęsłowych.
NA OCENĘ 3.5	Student zna zasady kształtowania belkowych mostów sprężonych jednoprzęsłowych i mostów łukowych.
NA OCENĘ 4.0	Student zna zasady kształtowania i projektowania belkowych mostów sprężonych jedno i wieloprzęsłowych oraz mostów łukowych.
NA OCENĘ 4.5	Student zna zasady kształtowania i projektowania belkowych mostów sprężonych jedno i wieloprzęsłowych, mostów łukowych oraz podwieszonych.
NA OCENĘ 5.0	Student zna zasady kształtowania i projektowania belkowych mostów sprężonych jedno i wieloprzęsłowych, mostów łukowych oraz mostów podwieszonych i wiszących.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna nowoczesnych rozwiązań konstrukcyjnych mostów zespolonych.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wymienić nowoczesne rozwiązania konstrukcyjne mostów zespolonych.
NA OCENĘ 3.5	Student zna zasady i rozwiązania konstrukcyjne występujące w mostach podwójnie zespolonych.
NA OCENĘ 4.0	Student zna nowoczesne rozwiązania konstrukcyjne mostów podwójnie zespolonych oraz przekrojów CFST.
NA OCENĘ 4.5	Student zna nowoczesne rozwiązania konstrukcyjne mostów podwójnie zespolonych, przekrojów CFST oraz technologii VFT.
NA OCENĘ 5.0	Student zna nowoczesne rozwiązania konstrukcyjne i zasady projektowania mostów podwójnie zespolonych, przekrojów CFST oraz technologii VFT i VFT-VIB.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna zasad projektowania przekrojów kładek dla pieszych.
NA OCENĘ 3.0	Student zna zasady kształtowania przekroju poprzecznego i podłużnego kładek dla pieszych.
NA OCENĘ 3.5	Student zna zasady kształtowania przekroju poprzecznego i podłużnego kładek dla pieszych i potrafi uzasadnić potrzebę analiz dynamicznych kładek dla pieszych.

NA OCENĘ 4.0	Student zna zasady kształtowania przekroju poprzecznego i podłużnego kładek dla pieszych oraz zasady wykonywania analiz dynamicznych kładek dla pieszych
NA OCENĘ 4.5	Student zna zasady kształtowania przekroju poprzecznego i podłużnego kładek dla pieszych, zasady wykonywania analiz dynamicznych kładek dla pieszych oraz kryteria oceny komfortu użytkowania kładki.
NA OCENĘ 5.0	Student zna zasady kształtowania przekroju poprzecznego i podłużnego kładek dla pieszych, zasady wykonywania analiz dynamicznych kładek dla pieszych, kryteria oceny komfortu użytkowania kładki oraz metody redukcji drgań.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna rozwiązań konstrukcyjnych sprężonych płytowo-belkowych mostów drogowych.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi przedstawić właściwe rozwiązanie przekroju poprzecznego drogowego mostu sprężonego o konstrukcji płytowo-belkowej.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi przedstawić właściwe rozwiązanie przekroju poprzecznego drogowego mostu sprężonego o konstrukcji płytowo-belkowej oraz dobrać schematy obliczeniowe elementów konstrukcyjnych.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi przedstawić właściwe rozwiązanie przekroju poprzecznego drogowego mostu sprężonego o konstrukcji płytowo-belkowej, dobrać schematy obliczeniowe elementów konstrukcyjnych oraz zestawić obciążenia działające na dźwigar główny.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi przedstawić właściwe rozwiązanie przekroju poprzecznego drogowego mostu sprężonego o konstrukcji płytowo-belkowej, dobrać schematy obliczeniowe elementów konstrukcyjnych, zestawić obciążenia działające na dźwigar główny oraz wyznaczyć wymaganą ilość sprężenia i wskazać istotne w dalszych analizach stany graniczne.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi przedstawić właściwe rozwiązanie przekroju poprzecznego drogowego mostu sprężonego o konstrukcji płytowo-belkowej, dobrać schematy obliczeniowe elementów konstrukcyjnych, zestawić obciążenia działające na dźwigar główny, wyznaczyć wymaganą ilość sprężenia, wykonać trasowanie cięgien sprężających oraz sprawdzić stany graniczne konstrukcji.

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_W14 K_W16 K_W19 K_U02 K_K06 K_K07	Cel 1	w1 w3 w4 w5 w6 w8 p1 p2 p3 p4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2	K_W14 K_W14 K_W16 K_W16 K_W19 K_W19 K_U02 K_U02 K_K06 K_K07	Cel 3	w1 w3 w6 w8 p1	N1 N2	F2 P1
EK3	K_W14 K_W16 K_W19 K_U02 K_K06 K_K06 K_K07	Cel 4	w2 w6 w7 p2 p3	N1 N2	F2 P1
EK4	K_W14 K_W16 K_W19 K_U02 K_K06 K_K07	Cel 5	w1 w2 w5 p3	N1 N2	F2 P1
EK5	K_W14 K_W16 K_W19 K_U01 K_U02 K_U03 K_U09 K_U16 K_K01 K_K02 K_K06 K_K07	Cel 2 Cel 3	w1 w2 w6 w8 p1 p2 p3 p4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Madał A., Wołowicki W. — *Projektowanie mostów betonowych*, Warszawa, 2010, WKŁ
- [2] | Dz. U. Nr 63, poz. 735 — *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 - z późniejszymi zmianami.*, Warszawa, 2000, Sejm RP
- [3] | Witold Wołowicki, Andrzej Ryżyński i inni — *Mosty stalowe*, Warszawa, Poznań, 1984, PWN
- [4] | Biliszcuk J. — *Mosty podwieszone. Projektowanie i realizacja.*, Warszawa, 2006, Arkady
- [5] | Furtak K. — *Mosty zespolone.*, Warszawa, Kraków, 1999, PWN
- [6] | Furtak K., Wrana B. — *Mosty zintegrowane*, Warszawa, 2005, WKŁ
- [7] | Karlikowski J., Madał A., Wołowicki W.: — *Mostowe konstrukcje zespolone stalowo-betonowe*, Warszawa, 2007, WKŁ

- [8] | Karlikowski J., Sturzbacher K. — *Mosty stalowe. Mosty belkowe i zespolone. Przewodnik do ćwiczeń projektowych.*, Poznań, 2003, Politechnika Poznańska

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Flaga K. — *Estetyka konstrukcji mostowych*, Kraków, 2005, Wydawnictwo PK
- [2] | PZITB — *Inżynieria i Budownictwo*, Warszawa, 0, PZITB
- [3] | Arkadiusz Madaj, Witold Wołowicki — *Podstawy projektowania budowli mostowych*, Warszawa, 2003, WKŁ
- [4] | Brown D.J. — *Mosty. Trzy tysiące lat zmagania z naturą*, Warszawa, 2005, Arkady
- [5] | Flaga K. — *Napreżenia skurczowe i zbrojenie przypowierzchniowe w konstrukcjach betonowych.*, Kraków, 2011, Wydawnictwo PK
- [6] | Flaga K., Sredniawa W. — *Projektowanie, budowa i estetyka kładek dla pieszych.*, Kraków, 2003, Wydawnictwo Katedry Budowy Mostów i Tuneli PK
- [7] | Dz.U. nr 43 poz. 430 — *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, 1999, Sejm RP
- [8] | Pańtak M. — *Analiza komfortu użytkowania stalowych kładek dla pieszych podatnych na wpływy dynamiczne.*, Kraków, 2007, Biblioteka PK
- [9] | BD29/04 — *Design manual for roads and bridges. Vol. 2: Highway structures: design (substructures), materials. Section 2: Special structures. Part 8: Design criteria for footbridges.*, Wielka Brytania, 2004, Department of Transport, Highways and Traffic
- [10] | Furtak K., Śliwiński J. — *Materiały budowlane w mostownictwie*, Warszawa, 2004, WKŁ

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Marek Pańtak (kontakt: mpantak@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 Dr inż. Marek Pańtak (kontakt: mpantak@pk.edu.pl)
- 2 Tytuł Mariusz Hebda (kontakt: mariusz.hebda@pk.edu.pl)
- 3 Dr inż. Bogusław Jarek (kontakt: bjarek@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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