

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Mosty metalowe 2
Nazwa w języku angielskim:	Steel bridges 2
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria Mostowa
Stopień studiów i forma:	I/ II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	ILB004122
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	15			30	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1,9	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,6			1,2	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Statyka i mechanika budowli. Wytrzymałość materiałów.
2. Podstawy mechaniki budowli konstrukcji inżynierskich.
3. Podstawy mostownictwa i wymiarowania konstrukcji metalowych.
4. Znajomość norm PN-85/S-10030, PN-85/S-10052, PN-89/S-10050

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie metodyki kształtowania i projektowania mostów metalowych o dźwigarach kratownicowych.
- C2. Poznanie metodyki kształtowania i projektowania metalowych mostów łukowych, ramowych, wiszących i podwieszonych.
- C3. Zaznajomienie z kształtowaniem i projektowaniem metalowych mostów ruchomych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	Identyfikuje konstrukcję mostów metalowych na tle innych konstrukcji budowlanych.
PEK_W02	Zna i rozumie zasady konstruowania elementów metalowych przęseł, łożysk i podpór mostowych.
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U01	Poprawnie kształtuje i konstruuje różne typy metalowych mostów drogowych i kolejowych oraz kładek.
PEK_U02	Potrafi efektywnie zaprojektować podpory i przęsła mostów o konstrukcji metalowej.
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	Potrafi efektywnie pracować nad projektowaniem i realizacją mostów metalowych oraz współpracować z zespołem.
PEK_K02	Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy w zakresie mostów metalowych.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Stalowe i zespolone mosty o dźwigarach kratownicowych – klasyfikacja form konstrukcyjnych, elementy składowe, ogólne zasady kształtowania, technologie budowy, prezentacja istniejących obiektów.	1
Wy2	Przęsła mostów stalowych i zespolonych o dźwigarach kratownicowych – szczegółowe zasady kształtowania elementów składowych i ich połączeń, modelowanie, analiza statyczno-wytrzymałościowa.	2
Wy3	Stalowe i zespolone mosty łukowe – klasyfikacja i przykłady form konstrukcyjnych, zasady kształtowania elementów składowych i ich połączeń, technologie budowy, modelowanie, obliczenia statyczne i wymiarowanie.	2
Wy4	Stalowe i zespolone mosty ramowe – klasyfikacja i przykłady form konstrukcyjnych, zasady kształtowania elementów składowych i ich połączeń, technologie budowy, modelowanie, obliczenia statyczne i wymiarowanie.	2
Wy5	Stalowe i zespolone mosty podwieszone – klasyfikacja i przykłady form konstrukcyjnych, zasady kształtowania elementów składowych i ich połączeń, technologie budowy, modelowanie, obliczenia statyczne i wymiarowanie.	2
Wy6	Stalowe i zespolone mosty wiszące – klasyfikacja i przykłady form konstrukcyjnych, zasady kształtowania elementów składowych, technologie budowy, modelowanie, obliczenia statyczne i wymiarowanie.	2
Wy7	Wybrane zagadnienia teoretycznej i doświadczalnej analizy dynamicznej mostów stalowych.	2
Wy8	Wybrane zagadnienia mechaniki pękania w ocenie wytrzymałości zmęczeniowej elementów mostów stalowych.	2
Suma godzin		15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie. Wydanie tematów ćwiczeń projektowych. Omówienie zakresu i formy opracowania ćwiczenia projektowego. Podanie literatury. Ustalenie warunków zaliczenia przedmiotu oraz godzin konsultacyjnych.	2
Pr2	Przedstawienie i omówienie podstawowych rozwiązań konstrukcyjnych mostów stalowych i zespolonych o dźwigarach łukowych i kratownicowych.	2
Pr3	Zasady kształtowania elementów konstrukcji przęseł drogowych mostów stalowych o dźwigarach łukowych i kratownicowych.	2
Pr4	Zasady kształtowania elementów konstrukcji przęseł kolejowych mostów stalowych o dźwigarach łukowych i kratownicowych.	2
Pr5	Omówienie rysunków koncepcyjnych rozpatrywanych typów obiektów – zasady tworzenia, opisywania, skale, grubości linii, warianty koncepcji.	2
Pr6	Obliczenia wstępne – omówienie zakresu, założeń i metod analizy, zestawienie obciążeń.	2
Pr7	Obliczenia wstępne – określenie ekstremalnych wielkości statycznych i wymiarowanie głównych elementów przęseł.	2
Pr8	Obliczenia szczegółowe – modelowanie stalowych przęseł o dźwigarach łukowych i kratownicowych w MES (model geometrii i materiału, warunki brzegowe), prezentacja przykładów modeli numerycznych.	2
Pr9	Obliczenia szczegółowe – analiza statyczna konstrukcji przęsła w MES: sporządzanie i analiza funkcji wpływu wielkości statycznych dla poszczególnych grup elementów składowych konstrukcji przęseł.	2
Pr10	Obliczenia szczegółowe – analiza statyczna konstrukcji przęsła w MES: zbieranie i definiowanie obciążeń stałych i zmiennych, wyznaczanie i analiza sił wewnętrznych.	2
Pr11	Obliczenia szczegółowe – analiza statyczna konstrukcji przęsła w MES: definicja kombinacji obciążeń, stworzenie obwiedni naprężeń dla poszczególnych grup elementów składowych konstrukcji przęseł.	2
Pr12	Obliczenia szczegółowe – wymiarowanie elementów przęseł, konstruowanie i obliczanie detali konstrukcyjnych oraz połączeń elementów przęseł.	2
Pr13	Rysunki konstrukcyjne rozpatrywanych typów przęseł - omówienie zakresu, zasad tworzenia i opisywania oraz wybranych szczegółów konstrukcyjnych.	2
Pr14	Indywidualne konsultacje projektów studentów.	2
Pr15	Oddanie ćwiczeń projektowych i zaliczanie kursu.	2
Suma godzin		30

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
Suma godzin		

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: prezentacje klasyczne i multimedialne treści wykładu
N2.	Projekt: prezentacje klasyczne i multimedialne, dyskusja.
N3.	Konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P1(projekt)	PEK U01, PEK_U02	Ocena projektu i znajomości zagadnienia.
P2(wykład)	PEK W01,	Egzamin semestralny

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Danielski L., Mosty metalowe. Skrypt PWr, 1983.
- [2] Ryżyński A., i inni, Mosty stalowe. Wydawnictwo Naukowe PWN, 1984.
- [3] Czudek H., Pietraszek T., Stalowe pomosty uźebrowane. Obliczanie i konstruowanie. Arkady, 1978.
- [4] Karlikowski J., Madaj A., Wołowicki W., Mostowy zespolone stalowo-betonowe. Zasady projektowania wg PN-EN 1994-2. WKŁ, 2016.
- [5] Furtak K., Mosty zespolone. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1999.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Czudek H., Postawy mostownictwa metalowego. Warszawa, 1997.
- [2] Biliszcuk J., Mosty podwieszone. Projektowanie i realizacja. Arkady, 2005.
- [3] Mosty stalowe, projektowanie, technologie budowy, badania, utrzymanie: Seminarium Naukowo-Techniczne Wrocławskie Dni Mostowe, Wrocław, 27-28 listopada 2008. Wrocław: Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne.
- [4] Mosty łukowe, dzieła kultury: Seminarium Naukowo-Techniczne Wrocławskie Dni Mostowe, Wrocław, 26-27 listopada 2015. Wrocław: Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne.
- [5] Kmita J., Bień J. Machelski Cz., Komputerowe wspomaganie projektowania mostów. WKŁ, 1989.
- [6] Siwowski T., Trojnar K., Michalak E., Sobala D. Janas L., Kulpa M. Duda A., Zastosowanie Eurokodów w projektowaniu mostów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2017.
- [7] Bień J. Diagnostyka i uszkodzenia obiektów mostowych. WKŁ, 2010.
- [8] Rabiega J., Sposoby i przykłady realizacji montażu stalowych przęseł mostów kolejowych. Drogi Kolejowe 2/1991.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, INSTYTUT, ADRES E-MAIL)

dr inż. Mieszko Kuźawa, Katedra Mostów i Kolei, mieszko.kuzawa@pwr.edu.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

prof. dr hab. inż. Jan Bień, jan.bien@pwr.edu.pl
 prof. dr hab. inż. Czesław Machelski, czeslaw.machelski@pwr.edu.pl
 prof. dr hab. inż. Jan Biliszcuk, jan.biliszcuk@pwr.edu.pl
 dr inż. Paweł Hawryszków, pawel.hawryszkow@pwr.edu.pl
 dr inż. Maciej Hildebrand, maciej.hildebrand@pwr.edu.pl
 dr inż. Tomasz Kamiński, tomasz.kaminski@pwr.edu.pl
 dr inż. Jerzy Onysyk, jerzy.onysyk@pwr.edu.pl
 dr inż. Krzysztof Sadowski, krzysztof.sadowski@pwr.edu.pl
 dr inż. Józef Rabiega, jozef.rabiega@pwr.edu.pl
 doktoranci Katedry Mostów i Kolei

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Mosty metalowe 2
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
I SPECJALNOŚCI Inżynieria Mostowa

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K2_W02, K2_W06, K2S_IMO_W16	C1, C2, C3	Wy1 do Wy8 Pr1 do Pr15	N1, N2, N3
PEK_W02	K2_W07, K2_W10, K2S_IMO_W18	C1, C2, C3	Wy1 do Wy8 Pr1 do Pr15	N1, N2, N3
Umiejętności				
PEK_U01	K2_U11, K2S_IMO_U18	C1, C2, C3	Wy1 do Wy8 Pr1 do Pr15	N1, N2, N3
PEK_U02	K2_U06, K2S_IMO_U20	C1, C2, C3	Wy1 do Wy8 Pr1 do Pr15	N1, N2, N3
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K2_K02, K2_K03	C1, C2, C3	Pr1 do Pr15	N2, N3
PEK_K02	K2_K01	C1, C2, C3	Wy1 do Wy8 Pr1 do Pr15	N1, N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej