

**WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO****KARTA PRZEDMIOTU**

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

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

\*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	
<b>Z zakresu wiedzy:</b>	
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.
<b>Z zakresu umiejętności:</b>	
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.
<b>Z zakresu kompetencji społecznych:</b>	
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	Dźwigary główne kratowe - ogólne wiadomości o dźwigarach kratowych.	1
Wy2	Dźwigary główne kratowe: schematy statyczne i główne wymiary dźwigarów kratowych, pręty dźwigarów kratowych nitowanych i spawanych, węzły dźwigarów kratowych nitowanych i spawanych, obliczenia statyczne i wymiarowanie prętów dźwigarów kratowych, stateczność pasów ściskanych w mostach górą otwartych.	2
Wy3	Stężenia i zwiatrowania: rodzaje i zadania stężeń, układy tężników wiatrowych (tężniki podłużne i poprzeczne).	2
Wy4	Mosty łukowe: ogólne wiadomości o mostach łukowych, charakterystyka i schematy statyczne oraz zakresy stosowania, przekroje poprzeczne dźwigarów łukowych i belek usztywniających pomostów oraz ściągów, konstrukcja nitowana i spawana.	2
Wy5	Mosty ramowe: ogólne wiadomości o mostach ramowych, konstrukcja przęseł i podpór mostów ramowych. Metalowe podpory mostów ( przykłady rozwiązań konstrukcyjnych).	2
Wy6	Mosty wiszące: ogólne wiadomości o mostach wiszących, charakterystyka mostów wiszących i zakresy stosowania, podpory mostów wiszących.	2
Wy7	Mosty podwieszone: ogólne wiadomości o mostach podwieszonych (dawne i współczesne rozwiązania), zakresy stosowania i podstawowe wymiary, konstrukcja i przekroje poprzeczne przęseł, pylony mostów podwieszonych.	2
Wy8	Mosty ruchome: ogólne wiadomości o mostach ruchomych, mosty zwodzone, obrotowe, podnoszone, przykładowe konstrukcje mostów ruchomych.	2
<b>Suma godzin</b>		<b>15</b>

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
<b>Suma godzin</b>		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
<b>Suma godzin</b>		

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Wydanie tematów ćwiczeń projektowych. Szczegółowe omówienie zakresu i formy opracowania ćwiczenia projektowego z podaniem terminów przejściowych. Podanie literatury. Ustalenie warunków zaliczenia przedmiotu oraz godzin konsultacyjnych.	2
Pr2	Omówienie sposobu przeprowadzenia obliczeń do projektu koncepcyjnego ustroju nośnego w różnych typach konstrukcji mostowych drogowych i kolejowych: belkowych kratowych, przęsłach łukowych. Podanie zaleceń odnośnie proporcji wymiarów poszczególnych elementów w zależności od typu konstrukcji, rodzaju dźwigarów itp. w stosunku do jego rozpiętości teoretycznej.	2
Pr3	Analiza zaprojektowanych wariantów oraz wybór rozwiązania projektowego do opracowania w projekcie technicznym. Wskazanie niezbędnych poprawek do uzupełniania w obliczeniach i na rysunkach.	2
Pr4	Omówienie projektu technicznego na przykładach różnych konstrukcji mostowych. Podanie sposobu obliczeń pomostu w różnych konstrukcjach mostowych m.in. pomostów drogowych i kolejowych przy następujących rodzajach nawierzchni: bezpośrednio przygotowanej do konstrukcji, na podsypce tłuczniowej. Korekta zaproponowanych wariantów.	2
Pr5	Omówienie sposobu obliczeń chodników i balustrad w mostach drogowych i kolejowych. Dalszy ciąg korygowania zaproponowanego wariantu.	2
Pr6	Obliczenie belek głównych w różnych typach konstrukcji: belki kratowe, przęsła łukowe. Kontrola zakończenia obliczeń do projektu konstrukcyjnego.	2
Pr7	Przykłady obliczeń różnego rodzaju połączeń elementów pomostu i dźwigarów głównych w postaci połączeń spawanych i nitowanych, połączenia na śruby sprężające. Styki warsztatowe i montażowe.	2
Pr8	Rodzaje stężeń i sposoby ich obliczenia. Stężenia wiatrowe dolne i górne, tężniki hamowne i podłużnicowe.	2
Pr9	Podanie toku obliczeń i sposobu doboru typu łożysk według „Katalogu łożysk typowych” różnych firm. Kontrola zakończenia obliczeń elementów pomostu i chodników.	2
Pr10	Konstrukcja różnych typów podpór (przyczółków). Sprawdzenie zaawansowania obliczeń belki głównej.	2
Pr11	Zakończenie obliczeń belki głównej. Omówienie i kontrola wykonania rysunków do projektu technicznego.	2
Pr12	Zakończenie obliczeń stężeń, łożysk oraz dobór podpór. Rysunki konstrukcyjne wybranych detali: stężeń, łożysk, urządzeń dylatacyjnych, odwodnienia, balustrady, połączenia montażowego.	2
Pr13	Kontrola wykonania rysunków technicznych: przekroju poprzecznego, przekroju podłużnego, rysunku zbiorczego, szczegółów i detali konstrukcyjnych.	2
Pr14	Sporządzenie opisu technicznego. Zestawienie ilości stali i betonu.	2
Pr15	Oddanie ćwiczenia projektowego oraz kontrola znajomości przerobionego materiału ze szczególnym uwzględnieniem tematyki projektu. Zaliczenie przedmiotu.	2
<b>Suma godzin</b>		<b>30</b>

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
...		
<b>Suma godzin</b>		

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, PEK_W02	Egzamin semestralny

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b>	
[1]	Szelągowski F., Mosty metalowe część 1. WKŁ 1966
[2]	Danielski L., Mosty metalowe. Skrypt PWr 1983
[3]	Ryżyński A., i inni, Mosty stalowe. PWN 1984
[4]	Czudek H., Pietraszek T., Stalowe pomosty uźebrowane. Obliczanie i konstruowanie. Arkady 1978
<b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b>	
[1]	Czudek H., Postawy mostownictwa metalowego. Warszawa 1997
[2]	Biliszczyk J., Mosty podwieszone. Projektowanie i realizacja. Arkady 2005
[3]	Karlikowski J., Madaj A., Wołowicki W., Mostowe konstrukcje zespolone stalowo-betonowe. Zasady projektowania. WKŁ 2007
[4]	Rabiega J., Sposoby i przykłady realizacji montażu stalowych przęseł mostów kolejowych. Drogi Kolejowe 2/1991

<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, INSTYTUT, ADRES E-MAIL)</b>
dr inż. Józef Rabiega, Katedra Mostów i Kolei, <a href="mailto:jozef.rabiega@pwr.edu.pl">jozef.rabiega@pwr.edu.pl</a> dr inż. Tomasz Kamiński, Katedra Mostów i Kolei, <a href="mailto:tomasz.kaminski@pwr.edu.pl">tomasz.kaminski@pwr.edu.pl</a>
<b>CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
prof. dr hab. inż. Jan Bień, <a href="mailto:jan.bien@pwr.edu.pl">jan.bien@pwr.edu.pl</a> prof. dr hab. inż. Czesław Machelski, <a href="mailto:czeslaw.machelski@pwr.edu.pl">czeslaw.machelski@pwr.edu.pl</a> prof. dr hab. inż. Jan Biliszczyk, <a href="mailto:jan.biliszczyk@pwr.edu.pl">jan.biliszczyk@pwr.edu.pl</a> dr inż. Paweł Hawryszków, <a href="mailto:pawel.hawryszkow@pwr.edu.pl">pawel.hawryszkow@pwr.edu.pl</a> dr inż. Maciej Hildebrand, <a href="mailto:maciej.hildebrand@pwr.edu.pl">maciej.hildebrand@pwr.edu.pl</a> dr inż. Tomasz Kamiński, <a href="mailto:tomasz.kaminski@pwr.edu.pl">tomasz.kaminski@pwr.edu.pl</a> dr inż. Mieszko Kuźawa, <a href="mailto:mieszko.kuzawa@pwr.edu.pl">mieszko.kuzawa@pwr.edu.pl</a> dr inż. Jerzy Onysyk, <a href="mailto:jerzy.onysyk@pwr.edu.pl">jerzy.onysyk@pwr.edu.pl</a> dr inż. Krzysztof Sadowski, <a href="mailto:krzysztof.sadowski@pwr.edu.pl">krzysztof.sadowski@pwr.edu.pl</a> dr inż. Józef Rabiega, <a href="mailto:jozef.rabiega@pwr.edu.pl">jozef.rabiega@pwr.edu.pl</a> dr inż. Jarosław Zwolski, <a href="mailto:jaroslaw.zwolski@pwr.edu.pl">jaroslaw.zwolski@pwr.edu.pl</a> 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***
<b>Wiedza</b>				
<b>PEK_W01</b>	K2_W02, K2_W06, K2S_IMO_W16	C1, C2, C3	Wy1 do Wy8 Pr1 do Pr15	N1, N2, N3
<b>PEK_W02</b>	K2_W07, K2_W10, K2S_IMO_W18	C1, C2, C3	Wy1 do Wy8 Pr1 do Pr15	N1, N2, N3
<b>Umiejętności</b>				
<b>PEK_U01</b>	K2_U11, K2S_IMO_U18	C1, C2, C3	Wy1 do Wy8 Pr1 do Pr15	N1, N2, N3
<b>PEK_U02</b>	K2_U06, K2S_IMO_U20	C1, C2, C3	Wy1 do Wy8 Pr1 do Pr15	N1, N2, N3
<b>Kompetencje społeczne</b>				
<b>PEK_K01</b>	K2_K02, K2_K03	C1, C2, C3	Pr1 do Pr15	N2, N3
<b>PEK_K02</b>	K2_K01	C1, C2, C3	Wy1 do Wy8 Pr1 do Pr15	N1, N2, N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej