

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

<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Mosty metalowe 1</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Steel bridges 1</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*, <del>stacjonarna</del> / niestacjonarna*</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy / <del>wybieralny</del> / <del>ogólnouczelniany</del>*</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>BDB070282</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b><del>TAK</del> / NIE*</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	<b>20</b>			<b>20</b>	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	<b>81</b>			<b>108</b>	
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	<b>3</b>			<b>4</b>	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				<b>4,0</b>	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	<b>0,8</b>			<b>0,9</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. Zaznajomienie z klasyfikacją i kształtowaniem metalowych konstrukcji mostowych.
- C2. Poznanie materiałów konstrukcyjnych i metod wytwarzania elementów metalowych konstrukcji mostowych.
- C3. Poznanie metodyki projektowania mostów metalowych o dźwigarach pełnościennych oraz projektowania elementów ich wyposażenia.
- C4. Zaznajomienie z podstawowymi metodami budowy metalowych konstrukcji mostowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
<b>Z zakresu wiedzy:</b>	
PEK_W01	Identyfikuje konstrukcje 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	Ogólne wiadomości o mostach metalowych: zasadnicze cechy mostów metalowych, początki i rozwój mostów metalowych, współczesne kierunki rozwoju mostów metalowych. Materiał mostów metalowych: gatunki stali i stopy aluminium oraz ich właściwości mechaniczne, nowe gatunki i asortymenty stali w budownictwie mostowym, - zachowanie się stali w konstrukcjach mostowych.	2
Wy2	Wymiarowanie stalowych konstrukcji mostowych: metoda wymiarowania, wytrzymałość obliczeniowa, współczynnik wybočeníowy, współczynnik zmęczeniowy, współczynnik zwichrzenia.	2
Wy3	Ustroje przęseł mostów stalowych: schematy statyczne dźwigarów głównych, części składowe przęsła mostu blachownicowego i kratownicowego.	2
Wy4	Pomosty mostów stalowych: nawierzchnie i ich podłoża w przęsłach mostów kolejowych, nawierzchnie i ich podłoża w przęsłach mostów drogowych, belki pomostu, stężenia wiatrowe.	2
Wy5	Dźwigary główne pełnościennie: ogólne wiadomości o dźwigarach pełnościennych, przekroje poprzeczne przęseł mostów kolejowych i drogowych, konstrukcja dźwigarów pełnościennych dwuteowych, styki warsztatowe i montażowe, obliczenia statyczne i wytrzymałościowe, stateczność miejscowa środków dźwigarów i ogólna stateczność przęseł, przęsła o niskiej wysokości konstrukcyjnej.	2
Wy6	Dźwigary główne zespolone: ogólne wiadomości o dźwigarach zespolonych, konstrukcja i obliczanie dźwigarów zespolonych oraz ich łączników. Przęsła płytowe ze stalowych dźwigarów obetonowanych: ogólne wiadomości o przęsłach z dźwigarów obetonowanych, wymagania konstrukcyjne, sposób obliczania i wymiarowania.	2
Wy7	Skrzynkowe dźwigary główne przęseł mostów stalowych: - zalety i wady dźwigarów skrzynkowych, - przęsła celkowe i dźwigarach powłokowych.	2

Wy8	Wyposażenie przęseł mostów stalowych: systemy odwodnienia jezdni i chodników, urządzenia dylatacyjne, hydroizolacje poziome pomostów przęseł mostów. Łożyska mostów stalowych: zadania, rodzaje i rozmieszczenie łożysk, materiał na łożyska, zasady obliczania i konstruowania.	2
Wy9	Stalowe kładki dla pieszych: konstrukcje przęseł i podpór kładek (przykłady), estetyczne i architektoniczne kształtowanie kładek.	2
Wy10	Zabezpieczenie przęseł, łożysk i podpór mostów: ochrona mostów przed korozją, zabezpieczenie przęseł przed uderzeniami wysokich pojazdów.	2
<b>Suma godzin</b>		<b>20</b>

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

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
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 blachownicowych (nawierzchnia otwarta, płyta izotropowa), płytowych ze stalowych dźwigarów obetonowanych, wielobelkowych zespolonych z płytą żelbetową, belkowych skrzynkowych. 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: otwartego (na mostownicach), w postaci płyty uźebrowanej (stalowa płyta ortotropowa), w postaci płyty izotropowej, w postaci płyty żelbetowej, zespolonej - przy następujących rodzajach nawierzchni: bezpośrednio przygotowanej do konstrukcji, na podsypce tłuczniowej. Korekta zaproponowanych wariantów.	2
Pr5	Obliczenie belek głównych w różnych typach konstrukcji: belki stalowe blachownicowe i skrzynkowe, belki pełnościenne ze współpracującą żelbetową płytą pomostową (dobór wysokości optymalnej), belki pełnościenne ze współpracującą stalową płytą pomostową (ortotropową i izotropową), kontrola zakończenia obliczeń do projektu koncepcyjnego.	2
Pr6	Podanie toku obliczeń i sposobu doboru typu łożysk według „Katalogów łożysk typowych” różnych firm. Kontrola zakończenia obliczeń elementów pomostu i chodników.	2
Pr7	Zakończenie obliczeń belki głównej. Omówienie i kontrola wykonania	2

	rysunków do projektu technicznego.	
Pr8	Zakończenie obliczeń stężeń, łożysk oraz dobór podpór. Rysunki konstrukcyjne wybranych detali: stężeń, łożysk, urządzeń dylatacyjnych, odwodnienia, balustrady, połączenia montażowego.	2
Pr9	Kontrola wykonania rysunków technicznych: przekroju poprzecznego, przekroju podłużnego, rysunku zbiorczego, szczegółów i detali konstrukcyjnych.	2
Pr10	Oddanie ćwiczenia projektowego oraz kontrola znajomości przerobionego materiału ze szczególnym uwzględnieniem tematyki projektu. Zaliczenie przedmiotu.	2
	<b>Suma godzin</b>	<b>20</b>
<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
...		
	<b>Suma godzin</b>	

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

<b>OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA</b>		
<b>Oceny</b> (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

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<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] Biliszcuk 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] Rabeiga 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 Rabeiga, Katedra Mostów i Kolei, <a href="mailto:jozef.rabeiga@pwr.edu.pl">jozef.rabeiga@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, [jan.biliszczyk@pwr.edu.pl](mailto:jan.biliszczyk@pwr.edu.pl)  
 dr inż. Paweł Hawryszków, [pawel.hawryszkow@pwr.edu.pl](mailto:pawel.hawryszkow@pwr.edu.pl)  
 dr inż. Maciej Hildebrand, [maciej.hildebrand@pwr.edu.pl](mailto:maciej.hildebrand@pwr.edu.pl)  
 dr inż. Tomasz Kamiński, [tomasz.kaminski@pwr.edu.pl](mailto:tomasz.kaminski@pwr.edu.pl)  
 dr inż. Mieszko Kuźawa, [mieszko.kuzawa@pwr.edu.pl](mailto:mieszko.kuzawa@pwr.edu.pl)  
 dr inż. Jerzy Onysyk, [jerzy.onysyk@pwr.edu.pl](mailto:jerzy.onysyk@pwr.edu.pl)  
 dr inż. Krzysztof Sadowski, [krzysztof.sadowski@pwr.edu.pl](mailto:krzysztof.sadowski@pwr.edu.pl)  
 dr inż. Józef Rabiega, [jozef.rabiega@pwr.edu.pl](mailto:jozef.rabiega@pwr.edu.pl)  
 dr inż. Jarosław Zwolski, [jaroslaw.zwolski@pwr.edu.pl](mailto:jaroslaw.zwolski@pwr.edu.pl)  
 doktoranci Katedry Mostów i Kolei

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Mosty metalowe 1**  
 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_W07, K2_W06, K2S_IMO_W16	C1, C2	Wy1 do Wy10 Pr1 do Pr10	N1, N2, N3
<b>PEK_W02</b>	K2_W07, K2_W10, K2S_IMO_W18	C2, C3, C4	Wy1 do Wy10 Pr1 do Pr10	N1, N2, N3
<b>Umiejętności</b>				
<b>PEK_U01</b>	K2_U11, K2S_IMO_U18	C3, C4	Wy1 do Wy10 Pr1 do Pr10	N1, N2, N3
<b>PEK_U02</b>	K2_U06, K2S_IMO_U20	C3, C4	Wy1 do Wy10 Pr1 do Pr10	N1, N2, N3
<b>Kompetencje społeczne</b>				
<b>PEK_K01</b>	K2_K02, K2_K03	C3, C4	Pr1 do Pr10	N2, N3
<b>PEK_K02</b>	K2_K01	C1, C2, C3, C4	Wy1 do Wy10 Pr1 do Pr10	N1, N2, N3

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

\*\*\* - z tabeli powyżej