

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

Specjalności: Infrastruktura drogowa i kolejowa (profil: Drogi samochodowe)

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Mosty drogowe i kolejowe
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIIS D8 22/23
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	15	0	0	0	30	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Wprowadzenie rozszerzonych pojęć i definicji z zakresu mostownictwa. Poznanie nowoczesnych rozwiązań w konstrukcjach mostów drogowych i kolejowych

**Cel 2** Poznanie zasad ustalania obciążeń ruchomych obiektów mostowych w świetle Eurokodów.

- Cel 3** Poznanie w szerszym zakresie technik budowy i projektowania złożonych obiektów mostowych: stalowych, betonowych, sprężonych i zespolonych, drogowych i kolejowych.
- Cel 4** Zdobywanie umiejętności doboru odpowiedniego rozwiązania konstrukcyjnego przy zadanych parametrach wstępnych.
- Cel 5** Zdobywanie umiejętności doboru właściwej technologii do wykonania głębokich wykopów i w podstawowym zakresie tuneli.
- Cel 6** Nabycie umiejętności zespołowego rozwiązywania problemów konstrukcyjno-obliczeniowych oraz formułowania zagadnień i organizowania badań naukowych związanych z określoną tematyką.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Zaliczenie Wytrzymałości Materiałów
- 2 Zaliczenie Mechaniki Budowli
- 3 Zaliczenie Konstrukcji Betonowych
- 4 Zaliczenie Konstrukcji Stalowych

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1 Wiedza** Student zna rozszerzoną terminologię, definicje i pojęcia z zakresu mostownictwa. Student zna rozwiązania konstrukcyjne oraz zasady kształtowania i technologie budowy mostów stalowych, betonowych, sprężonych i zespolonych, drogowych i kolejowych.
- EK2 Wiedza** Student zna podstawy zasad ustalania obciążeń użytkowych dla drogowych i kolejowych obiektów mostowych w świetle Eurokodu.
- EK3 Wiedza** Student zna podstawową terminologię, pojęcia i definicje, nowoczesne rozwiązania konstrukcyjne oraz zasady kształtowania i projektowania komunikacyjnych budowli podziemnych.
- EK4 Umiejętności** Zdobywanie umiejętności doboru odpowiedniego rozwiązania konstrukcyjnego przy zadanych parametrach wstępnych. Student umie zaprojektować sprężony płytowo-belkowy most kolejowy w zakresie wykonania rysunków konstrukcyjnych, zestawienia obciążeń wg norm Eurokod oraz obliczeń wytrzymałościowych belki sprężonej.
- EK5 Umiejętności** Student posiada umiejętność doboru właściwej technologii do wykonania głębokich wykopów i w podstawowym zakresie tuneli.
- EK6 Kompetencje społeczne** Student nabywa umiejętności zespołowego rozwiązywania problemów konstrukcyjno-obliczeniowych oraz formułowania zagadnień i organizowania badań naukowych związanych z określoną tematyką.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

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.	6

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P2</b>	Przyjęcie koncepcji ustroju nośnego przęsła (przekrój poprzeczny). Wykonanie rysunków konstrukcyjnych.	4
<b>P3</b>	Zestawienie obciążeń stałych i zmiennych dla płyty pomostu i dźwigarów głównych.	10
<b>P4</b>	Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe dźwigarów głównych (dobór sprzężenia, sprawdzenie istotnych stanów granicznych elementów konstrukcyjnych).	10

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Wybrane pojęcia i klasyfikacje obiektów w obszarze mostownictwa.	1
<b>W2</b>	Obciążenia ruchome mostów w świetle Eurokodu.	2
<b>W3</b>	Systemy konstrukcyjne mostów stalowych, betonowych, sprężonych i zespolonych, drogowych i kolejowych.	1
<b>W4</b>	Technologie budowy i montażu drogowych i kolejowych mostów betonowych.	1
<b>W5</b>	Technologie budowy i montażu drogowych i kolejowych mostów stalowych i zespolonych.	1
<b>W6</b>	Wybrane zagadnienia modelowania i obliczania konstrukcji mostowych. Przegląd analityczno-porównawczy wiodących obiektów mostowych w Polsce i na świecie.	2
<b>W7</b>	Pojęcia podstawowe i definicje w obszarze komunikacyjnych budowli podziemnych. Klasyfikacja i charakterystyka obiektów wg kryteriów funkcjonalnych, geometrycznych, materiałowych i konstrukcyjnych oraz technologii budowy.	1
<b>W8</b>	Nawierzchnie mostów drogowych i kolejowych. Dylatacje i łożyska.	2
<b>W9</b>	Elementy i układy konstrukcyjne zabezpieczeń wykopów. Metody półodkrywkowe: metoda mediolańska, metoda berlińska, metoda stropowa (Top & Down).	1
<b>W10</b>	Odwadnianie wykopów: drenaż powierzchniowy, membrany gruntowe, igłofiltr, studnie depresyjne.	1
<b>W11</b>	Wprowadzenie do metod budowy tuneli głębokich.	1
<b>W12</b>	Systemy bezpieczeństwa i wentylacja tuneli drogowych i kolejowych: wymogi, charakterystyka systemów i przykłady. Bezpieczeństwo tuneli drogowych w aspekcie oświetlenia.	1

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Dyskusja

N4 Ćwiczenia projektowe

N5 Konsultacje

N6 Filmy dydaktyczne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	1
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	17
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>90</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

F2 Egzamin

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P2 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywne oceny składowe (formujące)

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych terminów, definicji i pojęć z zakresu projektowania betonowych mostów drogowych.
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawową terminologię, definicje i pojęcia z zakresu projektowania betonowych mostów drogowych.
NA OCENĘ 3.5	Student zna podstawową terminologię, definicje i pojęcia z zakresu projektowania jednego typu mostów drogowych i kolejowych.
NA OCENĘ 4.0	Student zna podstawową terminologię, definicje i pojęcia z zakresu projektowania betonowych i stalowych mostów drogowych i kolejowych.
NA OCENĘ 4.5	Student zna rozszerzoną terminologię, definicje i pojęcia z zakresu projektowania betonowych, stalowych i zespolonych mostów drogowych.
NA OCENĘ 5.0	Student zna rozszerzoną terminologię, definicje i pojęcia z zakresu projektowania betonowych, stalowych i zespolonych mostów drogowych i kolejowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstaw ustalania obciążeń użytkowych dla drogowych i kolejowych obiektów mostowych w świetle Eurokodu.
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawy zasad ustalania obciążeń użytkowych dla drogowych i kolejowych obiektów mostowych w świetle Eurokodu w stopniu dostatecznym.
NA OCENĘ 3.5	Student zna podstawy zasad ustalania obciążeń użytkowych dla drogowych i kolejowych obiektów mostowych w świetle Eurokodu w stopniu dość dobrym.
NA OCENĘ 4.0	Student zna podstawy zasad ustalania obciążeń użytkowych dla drogowych i kolejowych obiektów mostowych w świetle Eurokodu w stopniu dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Student zna podstawy zasad ustalania obciążeń użytkowych dla drogowych i kolejowych obiektów mostowych w świetle Eurokodu w stopniu ponad dobrym.
NA OCENĘ 5.0	Student zna podstawy zasad ustalania obciążeń użytkowych dla drogowych i kolejowych obiektów mostowych w świetle Eurokodu w stopniu bardzo dobrym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych pojęć i definicji dotyczące komunikacyjnych budowli podziemnych.
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawową terminologię, pojęcia i definicje dotyczące komunikacyjnych budowli podziemnych.
NA OCENĘ 3.5	Student zna podstawową terminologię, pojęcia i definicje dotyczące komunikacyjnych budowli podziemnych oraz klasyfikację i charakterystykę budowli podziemnych wg kryteriów funkcjonalnych, geometrycznych i materiałowych.

NA OCENĘ 4.0	Student zna podstawową terminologię, pojęcia i definicje dotyczące komunikacyjnych budowli podziemnych oraz klasyfikację i charakterystykę budowli podziemnych wg kryteriów funkcjonalnych, geometrycznych, materiałowych, konstrukcyjnych oraz technologii budowy.
NA OCENĘ 4.5	Student zna podstawową terminologię, pojęcia i definicje dotyczące komunikacyjnych budowli podziemnych, zna klasyfikację i charakterystykę budowli podziemnych wg kryteriów funkcjonalnych, geometrycznych, materiałowych, konstrukcyjnych, technologii budowy, zna nowoczesne rozwiązania i zasady kształtowania komunikacyjnych budowli podziemnych
NA OCENĘ 5.0	Student zna podstawową terminologię, pojęcia i definicje dotyczące komunikacyjnych budowli podziemnych, zna klasyfikację i charakterystykę budowli podziemnych wg kryteriów funkcjonalnych, geometrycznych, materiałowych, konstrukcyjnych, technologii budowy, zna nowoczesne rozwiązania i zasady kształtowania i projektowania komunikacyjnych budowli podziemnych z uwzględnieniem zagadnień wentylacji i oświetlenia obiektu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi zaprojektować belki sprężonej.
NA OCENĘ 3.0	Student wykazuje umiejętności doboru odpowiedniego rozwiązania konstrukcyjnego przy zadanych parametrach wstępnych w stopniu dostatecznym. Student umie zaprojektować sprężony płytowo-belkowy most kolejowy w zakresie wykonania rysunków konstrukcyjnych, zestawienia obciążeń wg norm Eurokod oraz obliczeń wytrzymałościowych belki sprężonej
NA OCENĘ 3.5	Student wykazuje umiejętności doboru odpowiedniego rozwiązania konstrukcyjnego przy zadanych parametrach wstępnych w stopniu dość dobrym. Student umie zaprojektować sprężony płytowo-belkowy most kolejowy w zakresie wykonania rysunków konstrukcyjnych, zestawienia obciążeń wg norm Eurokod oraz obliczeń wytrzymałościowych belki sprężonej
NA OCENĘ 4.0	Student wykazuje umiejętności doboru odpowiedniego rozwiązania konstrukcyjnego przy zadanych parametrach wstępnych w stopniu dobrym. Student umie zaprojektować sprężony płytowo-belkowy most kolejowy w zakresie wykonania rysunków konstrukcyjnych, zestawienia obciążeń wg norm Eurokod oraz obliczeń wytrzymałościowych belki sprężonej
NA OCENĘ 4.5	Student wykazuje umiejętności doboru odpowiedniego rozwiązania konstrukcyjnego przy zadanych parametrach wstępnych w stopniu ponad dobrym. Student umie zaprojektować sprężony płytowo-belkowy most kolejowy w zakresie wykonania rysunków konstrukcyjnych, zestawienia obciążeń wg norm Eurokod oraz obliczeń wytrzymałościowych belki sprężonej
NA OCENĘ 5.0	Student wykazuje umiejętności doboru odpowiedniego rozwiązania konstrukcyjnego przy zadanych parametrach wstępnych w stopniu bardzo dobrym. Student umie zaprojektować sprężony płytowo-belkowy most kolejowy w zakresie wykonania rysunków konstrukcyjnych, zestawienia obciążeń wg norm Eurokod oraz obliczeń wytrzymałościowych belki sprężonej
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	

NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada umiejętności doboru właściwej technologii do wykonania głębokich wykopów i tuneli.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada umiejętność doboru właściwej technologii do wykonania głębokich wykopów i w podstawowym zakresie tuneli w stopniu dostatecznym.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada umiejętność doboru właściwej technologii do wykonania głębokich wykopów i w podstawowym zakresie tuneli w stopniu dość dobrym.
NA OCENĘ 4.0	Student posiada umiejętność doboru właściwej technologii do wykonania głębokich wykopów i w podstawowym zakresie tuneli w stopniu dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Student posiada umiejętność doboru właściwej technologii do wykonania głębokich wykopów i w podstawowym zakresie tuneli w stopniu ponad dobrym.
NA OCENĘ 5.0	Student posiada umiejętność doboru właściwej technologii do wykonania głębokich wykopów i w podstawowym zakresie tuneli w stopniu bardzo dobrym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada umiejętności zespołowego rozwiązywania problemów konstrukcyjno-obliczeniowych oraz formułowania zagadnień i organizowania badań naukowych związanych z określoną tematyką w stopniu podstawowym.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada w stopniu dostatecznym umiejętności zespołowego rozwiązywania problemów konstrukcyjno-obliczeniowych oraz formułowania zagadnień i organizowania badań naukowych związanych z określoną tematyką w stopniu podstawowym.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada w stopniu dość dobrym umiejętności zespołowego rozwiązywania problemów konstrukcyjno-obliczeniowych oraz formułowania zagadnień i organizowania badań naukowych związanych z określoną tematyką w stopniu podstawowym.
NA OCENĘ 4.0	Student posiada w stopniu dobrym umiejętności zespołowego rozwiązywania problemów konstrukcyjno-obliczeniowych oraz formułowania zagadnień i organizowania badań naukowych związanych z określoną tematyką w stopniu podstawowym.
NA OCENĘ 4.5	Student posiada w stopniu ponad dobrym umiejętności zespołowego rozwiązywania problemów konstrukcyjno-obliczeniowych oraz formułowania zagadnień i organizowania badań naukowych związanych z określoną tematyką w stopniu podstawowym.
NA OCENĘ 5.0	Student posiada w stopniu bardzo dobrym umiejętności zespołowego rozwiązywania problemów konstrukcyjno-obliczeniowych oraz formułowania zagadnień i organizowania badań naukowych związanych z określoną tematyką w stopniu podstawowym.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W02 K_W14 K_W15 K_W16	Cel 1	p1 p2 p3 p4 w1 w2 w3 w4 w5 w6 w7 w8 w9 w10 w11 w12	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P2
EK2	K_W02 K_W04 K_W15 K_W16 K_W19	Cel 3	p1 p2 p3 p4 w3 w4 w5 w6 w7 w8 w9 w10 w11 w12	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P2
EK3	K_W02 K_W14 K_W15 K_W16 K_W19	Cel 4	p1 p2 p3 p4 w1 w2 w3 w4 w5 w6 w7 w8 w9 w10 w11 w12	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P2
EK4	K_U01 K_U02 K_U03 K_U07 K_U13	Cel 5	p1 p2 p3 p4 w1 w2 w3 w4 w5 w6 w7 w8 w9 w10 w11 w12	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P2
EK5	K_U01 K_U02 K_U03 K_U07 K_U13	Cel 2	p1 p2 p3 p4 w1 w2 w3 w4 w5 w6 w7 w8 w9 w10 w11 w12	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P2
EK6	K_K01 K_K02 K_K03 K_K06 K_K07	Cel 6	p1 p2 p3 p4 w1 w2 w3 w4 w5 w6 w7 w8 w9 w10 w11 w12	N1 N2 N3	F1 F2 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Madaj A., Wołowicki W. — *Projektowanie mostów betonowych*, Warszawa, 2010, WKŁ
- [2 ] Karlikowski J., Madaj A., Wołowicki W.: — *Mostowe konstrukcje zespolone stalowo-betonowe*, Warszawa, 2007, WKŁ
- [3 ] Furtak K. — *Mosty zespolone*, Kraków, 1999, PWN
- [4 ] Witold Wołowicki, Andrzej Ryzynski i inni — *Mosty stalowe*, Warszawa, Poznań, 1984, PWN
- [5 ] 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
- [6 ] Karlikowski J., Sturzbecher K. — *Mosty stalowe. Mosty belkowe i zespolone. Przewodnik do ćwiczeń projektowych*, Poznań, 2003, Politechnika Poznańska



- [7 ] **K. Furtak, M. Kędracki** — *Podstawy budowy tuneli*, Kraków, 2005, Wydawnictwo PK
- [8 ] **Gałczyński S.** — *Podstawy budownictwa podziemnego*, Wrocław, 2001, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej
- [9 ] **Bartoszewski j. Lessaer S.** — *Tunele i przejścia podziemne w miastach*, Warszawa, 1971, WKŁ

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **Furtak K., Sliwinski J.** — *Materiały budowlane w mostownictwie*, Warszawa, 2004, WKŁ
- [2 ] **Arkadiusz Madaj, Witold Wołowicki** — *Podstawy projektowania budowy mostowych*, Warszawa, 2003, WKŁ
- [3 ] **PZITB** — *Inżynieria i Budownictwo*, Warszawa, 0, PZITB
- [4 ] **Flaga K.** — *Estetyka konstrukcji mostowych*, Kraków, 2005, Wydawnictwo PK

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Wojciech Średniawa (kontakt: [wsrednia@pk.edu.pl](mailto:wsrednia@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 Dr inż. Wojciech Średniawa (kontakt: [wsrednia@pk.edu.pl](mailto:wsrednia@pk.edu.pl))
- 2 Dr inż. Bogusław Jarek (kontakt: [bjarek@pk.edu.pl](mailto:bjarek@pk.edu.pl))
- 3 Dr inż. Mariusz Hebda (kontakt: [mahebda@pk.edu.pl](mailto:mahebda@pk.edu.pl))
- 4 Dr inż. Marek Pańtak (kontakt: [mpantak@pk.edu.pl](mailto:mpantak@pk.edu.pl))
- 5 Mgr inż. Kazimierz Piwoawrczyk (kontakt: [kpiwowarczyk@pk.edu.pl](mailto:kpiwowarczyk@pk.edu.pl))
- 6 Mgr inż. Krzysztof Ostrowski (kontakt: [krzysztof.ostrowski.1@pk.edu.pl](mailto:krzysztof.ostrowski.1@pk.edu.pl))
- 7 Prof. dr hab. inż. Kazimierz Furtak (kontakt: [kfurtak@pk.edu.pl](mailto:kfurtak@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....