

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

Specjalności: Konstrukcje budowlane i inżynierskie (profil: Mosty i budowle podziemne)

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Mosty betonowe
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Concrete bridges
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIIS D15 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe (profil: Mosty i budowle podziemne)
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
2	15	0	0	0	15	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Rozszerzenie zakresu wiedzy z zakresu konstrukcji mostów betonowych: rozwój historyczny, kształtowania i wykonywania współczesnych obiektów.

**Cel 2** Poznanie, współczesnych metod montażu i budowy konstrukcji mostów betonowych, prawidłowych rozwiązań kształtowania detali (elementów).

- Cel 3** Zapoznanie studentów z nowoczesnymi rozwiązaniami konstrukcyjnymi w zakresie współczesnych mostów betonowych belkowych i łukowych.
- Cel 4** Poznanie zasad konstruowania i obliczania elementów: podpór, węzłowych i styków mostów prefabrykowanych, betonowych.
- Cel 5** Nabycie umiejętności konstruowania i obliczania mostów o przekroju skrzynkowym.
- Cel 6** Przygotowanie studenta do rozwiązywania problemów inżynierskich i samodzielnych oraz grupowych badań naukowych.

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

- 1 Matematyka II,
- 2 Wytrzymałość materiałów II,
- 3 Mechanika budowli II,
- 4 Konstrukcje betonowe II

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1 Wiedza** Student objaśnia zaawansowane zasady kształtowania i wykonywania mostów betonowych.
- EK2 Wiedza** Student potrafi dokonać rozbudowanej klasyfikacji współczesnych metod montażu i budowy konstrukcji mostów betonowych.
- EK3 Wiedza** Student potrafi przedstawić nowoczesne rozwiązania konstrukcyjne w zakresie współczesnych mostów betonowych belkowych i łukowych.
- EK4 Umiejętności** Student opisuje i objaśnia zasady konstruowania i obliczania elementów: podpór, pylonów i styków mostów betonowych.
- EK5 Umiejętności** Student nabywa umiejętności w zakresie konstruowania i obliczania mostów o przekroju skrzynkowym.
- EK6 Kompetencje społeczne** Student potrafi stawiać problemy badawcze, potrafi podjąć się ich rozwiązania indywidualnie i w grupie.

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Opracowanie koncepcji łukowego mostu drogowego wariantowo w wersji z jazdą górą/pośrednią/dołem. Opracowanie rozwiązania przekroju poprzecznego i podłużnego oparte o szacunkowe obliczenia wstępne.	15

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Omówienie podręczników związanych z przedmiotem. Zapoznanie z celami i zakresem przedmiotu, przedstawienie zasad oceniania studenta.	1
W2	Wprowadzenie: współczesne stале konstrukcyjne i betony stosowane w konstrukcjach mostowych, zakres stosowania.	1
W3	Mosty betonowe - współczesne metody budowy, fazy wykonywania, rozwiązania przekrojów poprzecznych, głównie płytowych, płytowo belkowych i skrzynkowych.	1
W4	Mosty betonowe konstrukcji płytowej, w tym ukośne.	1
W5	Mosty betonowe o konstrukcji łukowej.	1
W6	Podpory i poprzecznice w mostach betonowych.	1
W7	Analiza przykładowych rozwiązań mostowych - część 1 Realizacje światowe	1
W8	Analiza przykładowych rozwiązań mostowych - część 2 Realizacje krajowe	1
W9	Łożyska i styki montażowe stosowane w mostach betonowych.	1
W10	Betonowe konstrukcje prefabrykowane mostów.	1
W11	Zagadnienia szczegółowych założeń obliczeniowych i rozwiązania detali konstrukcyjnych w mostach betonowych.	1
W12	Omówienie wybranych zasad, reguł i wzorów zawartych w EC2 - część 1 ogólna Omówienie wybranych zasad, reguł i wzorów zawartych w EC2 - część 2 mostowa	1
W13	Konstrukcje mostów betonowych sprężonych - kształtowanie, zasady obliczania.	1
W14	Konstrukcje mostów betonowych sprężonych - wykonywanie, zasady obliczania.	1
W15	Trendy współczesne związane z zastosowaniem betonów ultrawysokiej wytrzymałości, zbrojonych włóknami rozproszonymi i samozagęszczalnymi.	1

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Dyskusja

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Konsultacje

N5 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	30
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	9
Opracowanie wyników	9
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	9
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Ocena z Egzaminu

F2 Ocena z projektu

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P2 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywne obie oceny formujące

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 W ramach pierwszej oceny formującej

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi objaśnić podstawowe zasady kształtowania i wykonywania mostów betonowych w jednej z wybranych kategorii.

NA OCENĘ 3.5	Student potrafi objaśnić podstawowe zasady kształtowania i wykonywania mostów betonowych we wskazanej kategorii w podstawowym zakresie.
NA OCENĘ 4.0	Jak wyżej w dowolnej kategorii mostów betonowych.
NA OCENĘ 4.5	Jak wyżej z umiejętnością przywołania kilka przykładowych realizacji.
NA OCENĘ 5.0	Jak wyżej oraz potrafi w przekonujący sposób dokonać oceny zalet i wad przedstawianych rozwiązań.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi w bardzo wąskim zakresie dokonać klasyfikacji współczesnych metod montażu i budowy konstrukcji mostów betonowych.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi w dostatecznym zakresie dokonać klasyfikacji współczesnych metod montażu i budowy konstrukcji mostów betonowych.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi dokonać klasyfikacji współczesnych metod montażu i budowy konstrukcji mostów betonowych.
NA OCENĘ 4.5	Jak wyżej z podaniem kilku przykładów zrealizowanych konstrukcji.
NA OCENĘ 5.0	Jak wyżej z umiejętnością oceny zalet, wad stopnia trudności poszczególnych metod.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi w minimalnym stopniu przedstawić nowoczesne rozwiązania konstrukcyjne w zakresie współczesnych mostów betonowych belkowych i łukowych.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi w podstawowym stopniu przedstawić nowoczesne rozwiązania konstrukcyjne w zakresie współczesnych mostów betonowych belkowych i łukowych.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi przedstawić kompleksowo nowoczesne rozwiązania konstrukcyjne w zakresie współczesnych mostów betonowych belkowych i łukowych.
NA OCENĘ 4.5	Jak wyżej i dodatkowo potrafi przytoczyć znane mu przykłady realizacji konkretnych obiektów.
NA OCENĘ 5.0	Jak wyżej i dodatkowo przy pytaniach szczegółowych oceniać zalety, wady szczegółowych rozwiązań.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi opisać jedynie niektóre znane mu zasady konstruowania i obliczania elementów: podpór, węzłowych i styków mostów prefabrykowanych, betonowych.
NA OCENĘ 3.5	Jak wyżej z uzasadnieniem merytorycznym.

NA OCENĘ 4.0	Student potrafi opisać wiele zasad konstruowania i obliczania elementów: podpór, węzłowych i styków mostów prefabrykowanych, betonowych.
NA OCENĘ 4.5	Jak wyżej i dodatkowo potrafi podać zasadnicze wzory służące do ich analizy.
NA OCENĘ 5.0	Jak wyżej i dodatkowo potrafi poddać poszczególne rozwiązania krytycznej ocenie przedstawiając możliwe rozwiązania wariantowe.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Student w minimalnym stopniu posiada umiejętności w zakresie konstruowania i obliczania mostów o przekroju skrzynkowym.
NA OCENĘ 3.5	Student w dostatecznym stopniu posiada umiejętności w zakresie konstruowania i obliczania mostów o przekroju skrzynkowym.
NA OCENĘ 4.0	Student w dobrym stopniu posiada umiejętności w zakresie konstruowania i obliczania mostów o przekroju skrzynkowym.
NA OCENĘ 4.5	Jak wyżej i dodatkowo potrafi podać zasadnicze wzory służące do ich analizy.
NA OCENĘ 5.0	Jak wyżej i dodatkowo potrafi poddać poszczególne rozwiązania krytycznej ocenie przedstawiając możliwe rozwiązania wariantowe.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi w dostatecznym stopniu przedstawić zasady pracy nauko-badawczej na przykładzie wybranego zagadnienia. Właściwie argumentuje własne stanowisko i potrafi merytorycznie dyskutować w grupie.

## 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_W16	Cel 1	p1 w1 w2 w3 w4 w5 w6 w7 w8 w9 w10 w11 w12 w13 w14 w15	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P2
EK2	K_W02 K_W14 K_W16	Cel 2	p1 w1 w2 w3 w4 w5 w6 w7 w8 w9 w10 w11 w12 w13 w14 w15	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P2

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3	K_W02 K_W14 K_W16 K_W19	Cel 3	p1 w1 w2 w3 w4 w5 w6 w7 w8 w9 w10 w11 w12 w13 w14 w15	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P2
EK4	K_U01 K_U02 K_U03 K_U07 K_U13	Cel 4	p1 w1 w2 w3 w4 w5 w6 w7 w8 w9 w10 w11 w12 w13 w14 w15	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P2
EK5	K_U01 K_U02 K_U03 K_U07 K_U13	Cel 5	p1 w1 w2 w3 w4 w5 w6 w7 w8 w9 w10 w11 w12 w13 w14 w15	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P2
EK6	K_U18 K_K01 K_K02 K_K03 K_K06 K_K07	Cel 6	p1 w2 w3 w4 w5 w6 w7 w8 w9 w10 w11 w12 w13 w14 w15	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Ajdukiewicz Andrzej, Mames Jakub** — *Betonowe konstrukcje sprężone*, Gliwice, 2001, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej
- [2] | **BBR Polska** — *Budowa mostów betonowych metodą nawisową*, Warszawa, 2003, KPRM SKANSKA S.A. ZMRP
- [3] | **Bień Jan - Redakcja** — *Rzecz o moście autostradowym przez rzekę Wisłę koło Torunia*, Toruń, 1999, Wydawnictwo AKCES
- [4] | **Furtak Kazimierz** — *Mosty zintegrowane*, Warszawa, 2005, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
- [5] | **Furtak Kazimierz, Wołowicki Witold** — *Rusztowania mostowe*, Warszawa, 2005, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
- [6] | **Jamroży Zygmunt** — *Beton i jego technologie*, Warszawa - Kraków, 2000, Wydawnictwo Naukowe PWN
- [8] | **Machelski Czesław, Lewandowski Marcin** — *Nawisowy most przez rzekę Odrę w ciągu południowej obwodnicy Kędzierzyna-Koźła*, Wrocław, 2011, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne
- [9] | **Machelski Czesław** — *Obliczanie mostów z betonowych belek prefabrykowanych*, Wrocław, 2008, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne
- [10] | **Madaj Arkadiusz, Wołowicki Witold** — *Podstawy projektowania budowli mostowych*, Warszawa, 2007, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA**

[1 ] **Fritz Leonhardt** — *Vorlesungen ber Massivbau*, Berlin - Heidelberg - New York, 1979, Springer-Verlag

**LITERATURA DODATKOWA**

[1 ] Czasopisma polskie i zagraniczne związane z mostownictwem i ich odpowiedniki internetowe: Inżynieria i Budownictwo, Mosty, Obiekty inżynierskie, Drogi, Drogownictwo, Geoinżynieria - drogi mosty tunele, Inżynier Budownictwa, Nowoczesne Budownictwo Inżynieryjne, Structural Engineering International

**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 Mgr inż. Kazimierz Piwowarczyk (kontakt: [kpiwowarczyk@pk.edu.pl](mailto:kpiwowarczyk@pk.edu.pl))
- 3 Mgr inż. Krzysztof Ostrowski (kontakt: [krzysztof.ostrowski.1@pk.edu.pl](mailto:krzysztof.ostrowski.1@pk.edu.pl))
- 4 Dr inż. Bogusław Jarek (kontakt: [bjarek@pk.edu.pl](mailto:bjarek@pk.edu.pl))
- 5 Dr inż. Marek Pańtak (kontakt: [mpantak@pk.edu.pl](mailto:mpantak@pk.edu.pl))
- 6 Dr inż. Mariusz Hebda (kontakt: [mahebda@pk.edu.pl](mailto:mahebda@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)

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