

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

Specjalności: Mosty i budowle podziemne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Mosty metalowe
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Metal bridges
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIIS E1 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty związane z dyplomem
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
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	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Rozszerzenie zakresu wiedzy z zakresu konstrukcji mostów metalowych: wykonywania, kształtowania

**Cel 2** Poznanie, klasyfikacja współczesnych metod montażu i budowy konstrukcji mostów metalowych

**Cel 3** Zapoznanie studentów z nowoczesnymi rozwiązaniami konstrukcyjnymi w zakresie współczesnych mostów metalowych łukowych i kratownicowych

**Cel 4** Poznanie zasad konstruowania i obliczania elementów węzłowych i styków mostów metalowych

**Cel 5** Nabycie umiejętności konstruowania i obliczania pomostów ortotropowych i przekrojów skrzynkowych, często stosowanych we współczesnych mostach metalowych

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

1 A 1. Matematyka II

2 B 2. Wytrzymałość materiałów II

3 B 4. Mechanika budowli II

4 B 8. Konstrukcje betonowe II

5 B 9. Konstrukcje metalowe II

#### **5 EFEKTY KSZTAŁCENIA**

**EK1 Umiejętności** Student objaśnia podstawowe zasady kształtowania i wykonywania mostów metalowych

**EK2 Umiejętności** Student potrafi dokonać klasyfikacji współczesnych metod montażu i budowy konstrukcji mostów metalowych

**EK3 Umiejętności** Student potrafi przedstawić nowoczesne rozwiązania konstrukcyjne w zakresie współczesnych mostów metalowych łukowych i kratownicowych

**EK4 Umiejętności** Student opisuje i objaśnia zasady konstruowania i obliczania elementów węzłowych i styków mostów metalowych

**EK5 Umiejętności** Student nabywa umiejętności w zakresie konstruowania i obliczania pomostów ortotropowych i przekrojów skrzynkowych współczesnych mostów metalowych

#### **6 TREŚCI PROGRAMOWE**

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Wprowadzenie: współczesne blachy stosowane w konstrukcjach mostowych, proces wytwarzania, zakres stosowania.	1
<b>W2</b>	Omówienie podręczników związanych z przedmiotem	1
<b>W3</b>	Mosty metalowe współczesne metody budowy, fazy wykonywania, rozwiązania przekrojów poprzecznych, głównie blachownicowych i skrzynkowych.	1
<b>W4</b>	Mosty metalowe o konstrukcji kratownicowej	1
<b>W5</b>	Mosty metalowe o konstrukcji łukowej	1
<b>W6</b>	Podpory i stężenia w mostach metalowych	1
<b>W7</b>	Analiza przykładowych rozwiązań mostowych - część 1	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W8</b>	Analiza przykładowych rozwiązań mostowych - część 2	1
<b>W9</b>	Łożyska i styki montażowe stosowane w mostach metalowych.	1
<b>W10</b>	Analiza zmęczenia: podejście normowe - reguły prawidłowego konstruowania.	1
<b>W11</b>	Zagadnienia szczegółowych założeń obliczeniowych i rozwiązania detali konstrukcyjnych w mostach metalowych.	1
<b>W12</b>	Omówienie zasad, reguł i wzorów zawartych w EC3 - część 1 mostowa	1
<b>W13</b>	Omówienie zasad, reguł i wzorów zawartych w EC3 - część 2 ogólna	1
<b>W14</b>	Konstrukcje mostów metalowe wykorzystujące rozwiązania z pomostem ortotropowym: rozwiązania konstrukcyjne (przykłady), zasady obliczania.	1
<b>W15</b>	Trendy współczesne związane z zastosowaniem elementów rurowych i powłokowych rozwiązań dźwigarów głównych.	1

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Dyskusja

**N3** Prezentacje multimedialne

**N4** Konsultacje

**N5** Ćwiczenia projektowe

## 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	15
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	13
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>30</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi objaśnić żadnych podstawowych zasad kształtowania i wykonywania mostów metalowych.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi objaśnić podstawowe zasady kształtowania i wykonywania mostów metalowych w jednej z wybranych kategorii.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi objaśnić podstawowe zasady kształtowania i wykonywania mostów metalowych we wskazanej kategorii w podstawowym zakresie.
NA OCENĘ 4.0	Jak wyżej w dowolnej kategorii mostów metalowych.
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 2.0	Student nie potrafi w jakimkolwiek zakresie dokonać klasyfikacji współczesnych metod montażu i budowy konstrukcji mostów metalowych.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi w bardzo wąskim zakresie dokonać klasyfikacji współczesnych metod montażu i budowy konstrukcji mostów metalowych.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi w dostatecznym zakresie dokonać klasyfikacji współczesnych metod montażu i budowy konstrukcji mostów metalowych.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi dokonać klasyfikacji współczesnych metod montażu i budowy konstrukcji mostów metalowych.
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	Student nie potrafi w najmniejszym stopniu przedstawić nowoczesne rozwiązania konstrukcyjne w zakresie współczesnych mostów metalowych łukowych i kratownicowych.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi w minimalnym stopniu przedstawić nowoczesne rozwiązania konstrukcyjne w zakresie współczesnych mostów metalowych łukowych i kratownicowych.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi w podstawowym stopniu przedstawić nowoczesne rozwiązania konstrukcyjne w zakresie współczesnych mostów metalowych łukowych lub kratownicowych
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi kompleksowo przedstawić nowoczesne rozwiązania konstrukcyjne w zakresie współczesnych mostów metalowych łukowych i kratownicowych.
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 2.0	Student w najmniejszym stopniu nie potrafi opisać zasad konstruowania i obliczania elementów węzłowych i styków mostów metalowych.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi opisać jedynie niektóre znane mu zasady konstruowania i obliczania elementów węzłowych i styków mostów metalowych.
NA OCENĘ 3.5	Jak wyżej z uzasadnieniem merytorycznym.

NA OCENĘ 4.0	Student potrafi opisać wiele zasad konstruowania i obliczania elementów węzłowych i styków mostów metalowych.
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 2.0	Student w najmniejszym stopniu nie posiada umiejętności w zakresie konstruowania i obliczania pomostów ortotropowych i przekrojów skrzynkowych współczesnych mostów metalowych.
NA OCENĘ 3.0	Student w minimalnym stopniu posiada umiejętności w zakresie konstruowania i obliczania pomostów ortotropowych lub przekrojów skrzynkowych współczesnych mostów metalowych.
NA OCENĘ 3.5	Student w dostatecznym stopniu posiada umiejętności w zakresie konstruowania i obliczania pomostów ortotropowych oraz przekrojów skrzynkowych współczesnych mostów metalowych.
NA OCENĘ 4.0	Student w dobrym stopniu posiada umiejętności w zakresie konstruowania i obliczania pomostów ortotropowych oraz przekrojów skrzynkowych współczesnych mostów metalowych.
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.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_U01 K_U02	Cel 1	w1 w2 w3 w4 w5 w6	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK2	K_U03 K_U07	Cel 2	w4 w5 w6 w7 w8 w9 w10 w11	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK3	K_U02 K_U04	Cel 3	w4 w5 w6 w7 w8 w9 w10 w11	N1 N2 N3 N4 N5	F1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	K_U03 K_U04 K_U07	Cel 4	w5 w6 w7 w8 w9 w10 w11 w12 w13 w14	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK5	K_U01 K_U03 K_U07 K_U13	Cel 5	w5 w6 w7 w8 w9 w10 w11 w12 w13 w14 w15	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Faltus Frantisek** — *Mosty stalowe, część 1 Mosty belkowe i część 2 Mosty kratowe, łukowe i wiszące*, Praha, 1971, Faltus Frantisek
- [2] | **Gosowski Bronisław** — *Skrećanie i zginanie elementów konstrukcji metalowych*, Wrocław, 2004, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej
- [3] | **Niemierko Andrzej** — *Rzecz o kratownicach*, Warszawa, 1987, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
- [4] | **Pałkowski Szymon** — *KONSTRUKCJE STALOWE Wybrane zagadnienia obliczania i projektowania*, Warszawa, 2010, Państwowe Wydawnictwo Naukowe
- [5] | **Rykaluk Kazimierz** — *Pęknięcia w konstrukcjach stalowych*, Wrocław, 1999, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne
- [6] | **Ryżyński Andrzej, Wołowicki Witold, Skarżewski Jacek, Karlikowski Janusz** — *Mosty stalowe*, Poznań, 1984, Państwowe Wydawnictwo Naukowe

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Szelągowski Franciszek** — *MOSTY metalowe*, Warszawa, 1966, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

### 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 dr inż. Marek Pańtak (kontakt: [mpantak@pk.edu.pl](mailto:mpantak@pk.edu.pl))
- 3 Prof. dr hab. inż. Kazimierz Furtak (kontakt: [kfurtak@pk.edu.pl](mailto:kfurtak@pk.edu.pl))
- 4 dr inż. Mariusz Hebda (kontakt: [mahebda@pk.edu.pl](mailto:mahebda@pk.edu.pl))
- 5 dr inż. Bogusław Jarek (kontakt: [bjarek@pk.edu.pl](mailto:bjarek@pk.edu.pl))

**13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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