

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

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 zespolone
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIIS D19 18/19
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	2

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
2	30	0	0	0	15	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Wprowadzenie podstawowych i rozszerzonych pojęć z zakresu konstrukcji zespolonych

**Cel 2** Poznanie, klasyfikacja współczesnych metod budowy konstrukcji zespolonych

**Cel 3** Zapoznanie studentów z nowoczesnymi tendencjami w konstruowaniu mostów zespolonych

Cel 4 Umiejętność obliczania charakterystyk i nośności elementów zespolonych

Cel 5 Nabycie umiejętności zespołowego rozwiązywania problemów konstrukcyjno-obliczeniowych

#### 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 zasady kształtowania przekroju zespolonego

**EK2 Umiejętności** Student potrafi wyznaczyć charakterystyki przekroju zespolonego

**EK3 Umiejętności** Student potrafi przeprowadzić kompleksową analizę nośności przekroju zespolonego

**EK4 Umiejętności** Student opisuje i objaśnia fazy pracy przekrojów zespolonych i sprężonych

**EK5 Umiejętności** Student zdobywa kompetencje społeczne - student współpracuje w zespole

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Wprowadzenie do przedmiotu: rys historyczny, rozwiązania konstrukcyjne, nazewnictwo, rozwiązania współczesne.	2
<b>W2</b>	Omówienie podręczników związanych z przedmiotem	2
<b>W3</b>	Rozwiązania zespolenia w konstrukcjach typu beton-beton i beton- stal, typy łączników	2
<b>W4</b>	Mosty zespolone współczesne metody budowy, fazy wykonywania, rozwiązania przekrojów poprzecznych	2
<b>W5</b>	Analiza przykładowych rozwiązań mostowych	2
<b>W6</b>	Zastosowanie konstrukcji zespolonych w budownictwie ogólnym: belki, konstrukcje stropów, słupów w budynkach wysokich.	2
<b>W7</b>	Określanie charakterystyk przekroju zespolonego.	2
<b>W8</b>	Uwzględnianie wpływu skurczu i temperatury w konstrukcjach zespolonych	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W9</b>	Zagadnienia szczegółowych założeń obliczeniowych i rozwiązania detali konstrukcyjnych w mostach zespolonych.	2
<b>W10</b>	Omówienie zasad, reguł i wzorów zawartych w EC4 - część 1 mostowa	2
<b>W11</b>	Omówienie zasad, reguł i wzorów zawartych w EC4 - część 2 ogólna	2
<b>W12</b>	Konstrukcje zespolone z niestandardowymi średnicami: kratownicowymi, z blach fałdowych - uwzględnianie efektów lokalnych związanych z rozwiązaniami konstrukcyjnymi.	2
<b>W13</b>	Konstrukcje zespolone: typu beton-beton, beton-stal, drewno-beton, stal-drewno. Rozwiązania konstrukcyjne, zasady obliczeń, techniki wznoszenia, łączniki, przykłady - część 1	2
<b>W14</b>	Konstrukcje zespolone: typu beton-beton, beton-stal, drewno-beton, stal-drewno. Rozwiązania konstrukcyjne, zasady obliczeń, techniki wznoszenia, łączniki, przykłady - część 2	2
<b>W15</b>	Trendy współczesne związane z zastosowaniem różnorodnych materiałów kompozytowych w konstrukcjach zespolonych	2

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Informacje organizacyjne i wstęp merytoryczny przedstawiający zagadnienie projektowe: Projekt kładki pieszo-rowerowej (z przejazdem samochodu uprzywilejowanego) zbudowanej w oparciu o dźwigary walcowane.	1
<b>P2</b>	Informacje związane z kształtowaniem konstrukcji - ustalenie przekroju podłużnego	1
<b>P3</b>	Informacje związane z kształtowaniem konstrukcji - ustalenie przekroju poprzecznego	1
<b>P4</b>	Rozszerzone informacje o elementach wyposażenia mostu - część 1	1
<b>P5</b>	P5Rozszerzone informacje o elementach wyposażenia mostu - część 21	1
<b>P6</b>	Zasady wykonanie rysunku projektu koncepcyjnego	1
<b>P7</b>	Zestawienie obciążeń dla płyty pomostu - część 1	1
<b>P8</b>	Zestawienie obciążeń dla płyty pomostu - część 2	1
<b>P9</b>	Wymiarowanie płyty pomostu	1
<b>P10</b>	Rysunek zbrojenia płyty pomostu	1

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P11	Wyznaczenie charakterystyk przekroju dźwigara	1
P12	Zestawienie obciążeń na dźwigar z uwzględnieniem l.w.r.p.o. - część 1	1
P13	Zestawienie obciążeń na dźwigar z uwzględnieniem zastosowania podpór montażowych - część 2	1
P14	Fazy pracy dźwigara i określenie wymiarujących sił wewnętrznych	1
P15	Finalny rysunek projektowanego dźwigara	1

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Dyskusja

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Ćwiczenia projektowe

N5 Konsultacje

## 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	12
Opracowanie wyników	25
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	35
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>120</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt zespołowy

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Ocena końcowa: średnia ważona z P1 i P2

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi podać żadnego spójnego przykładu kształtowania mostów zespolonych.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi podać zasadnicze przykłady kształtowania współczesnych mostów.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi opisać trzy wskazane grupy przykładowego kształtowania współczesnych mostów zespolonych.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi podać sześć zasadniczych grup przykładowego kształtowania współczesnych mostów zespolonych.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi podać sześć zasadniczych grup przykładowego kształtowania współczesnych mostów zespolonych i przywołać kilka przykładów ich realizacji.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi podać sześć zasadniczych grup przykładowego kształtowania współczesnych mostów zespolonych i przywołać kilka przykładów ich realizacji oraz w przekonujący sposób potrafi dokonać oceny zalet i wad przedstawianych rozwiązań.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi w jakimkolwiek zakresie wyznaczyć podstawowych charakterystyk przekroju zespolonego
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi w ogólnym zakresie wyznaczyć podstawowe charakterystyki przekroju zespolonego
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi przy zadanym wybranym przekroju wyznaczyć podstawowe charakterystyki przekroju zespolonego
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi przy dowolnym zadanym przekroju wyznaczyć podstawowe charakterystyki przekroju zespolonego
NA OCENĘ 4.5	Jak wyżej z podaniem zasad przyjmowania współczynnika przeliczeniowego (sprowadzającego)

NA OCENĘ 5.0	Jak wyżej z umiejętnością przedstawienie warunków leżących u podstaw do wyprowadzania najistotniejszych wzorów obliczeniowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi w najmniejszym stopniu przedstawić elementy podstawowej analizy nośności dźwigara zespolonego.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi w minimalnym stopniu przedstawić elementy podstawowej analizy nośności dźwigara zespolonego.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi w podstawowym stopniu przedstawić elementy podstawowej analizy nośności dźwigara zespolonego. Wskazując miejsca i rodzaj niezbędnej analizy.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi w dobrym stopniu przedstawić elementy podstawowej analizy nośności dźwigara zespolonego, wskazując miejsca i rodzaj niezbędnej analizy i podaje ogólnikowo niezbędne algorytmy postępowania.
NA OCENĘ 4.5	Jak wyżej i dodatkowo potrafi przytoczyć zasadnicze wzory, istotne w analizie.
NA OCENĘ 5.0	Jak wyżej i dodatkowo przy pytaniach szczegółowych potrafi właściwie skomentować etapy analizy.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student w najmniejszym stopniu nie potrafi opisać faz pracy przekrojów zespolonych.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi opisać fazy pracy przekrojów zespolonych we właściwy sposób.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi opisać fazy pracy przekrojów zespolonych we właściwy sposób.
NA OCENĘ 4.0	Jak wyżej i dodatkowo potrafi je zilustrować odpowiednimi wykresami naprężeń i momentów zginających.
NA OCENĘ 4.5	Jak wyżej i dodatkowo potrafi podać zasadnicze wzory służące do analizy.
NA OCENĘ 5.0	Jak wyżej i dodatkowo podaje zasady wyprowadzenia wskazanych wzorów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie współpracuje w żaden sposób w ramach zespołu zadaniowego..
NA OCENĘ 3.0	Student współpracuje w minimalnym stopniu w ramach zespołu zadaniowego, a jego wypowiedzi są merytorycznie słabe.
NA OCENĘ 3.5	Student współpracuje w ramach zespołu zadaniowego, a jego wypowiedzi są merytorycznie na przeciętnym poziomie.
NA OCENĘ 4.0	Student współpracuje w ramach zespołu zadaniowego, a jego wypowiedzi są merytorycznie na dobrym poziomie.
NA OCENĘ 4.5	Student współpracuje w ramach zespołu zadaniowego, a jego wypowiedzi są wyróżniające na tle społeczności grupy.

NA OCENĘ 5.0	Student współpracuje w ramach zespołu zadaniowego, a jego wypowiedzi są wyróżniające na tle społeczności grupy oraz poparte fachowymi sformułowaniami i merytoryczną argumentacją.
--------------	--

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	w1 w2 w3 w4 w5 w6 w7 w8 w9 w10 w11	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK2		Cel 2	w1 w2 w3 w4 w5 w6 w7 w8 w10 w11	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK3		Cel 3	w1 w2 w3 w4 w5 w6 w7 w8 w9 w10 w11	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK4		Cel 4	w1 w2 w3 w4 w5 w6 w7 w8 w9 w10 w11	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK5		Cel 5	p4 p5 p6 p7 p8 p9 p10 p11 p12 p13 p14 p15	N2 N4	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Collings David — *Steel-Concrete Composite Bridges*, London, 2005, Thomas Telford
- [2] | Furtak Kazimierz — *Mosty zespolone*, Warszawa, Kraków, 1999, Państwowe Wydawnictwo Naukowe
- [3] | Karlikowski Janusz, Madaj Arkadiusz, Wołowicki Witold — *Mostowe konstrukcje zespolone stalowo-betonowe - Zasady projektowania*, Warszawa, 2007, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
- [4] | Koreleski Juliusz — *Zespolone konstrukcje mostowe*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1967, Warszawa - Kraków

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA**

- [1 ] **Narayanan R** — *Steel-Concrete Composite Structures*, London and New York, 1988, Elsevier Applied Science  
[2 ] **Politechnika Krakowska** — *Zespolone Konstrukcje Mostowe*, Kraków, 2009, Politechnika Krakowska

**LITERATURA DODATKOWA**

- [1 ] Czasopisma polskie i zagraniczne związane z mostownictwem i ich odpowiedniki internetowe

**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@imikb.wil.pk.edu.pl](mailto:bjarek@imikb.wil.pk.edu.pl))

**13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....  
.....