

POLITECHNIKA KRAKOWSKA  
IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Forma sudiów: stacjonarne

Stopień studiów: I

Specjalności: Bez specjalności

Profil: Ogólnoakademicki

Kod kierunku: BUD

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                      |
|-----------------------------------------|--------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Konstrukcje zespolone mostowe i inne |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Composite structures for bridges     |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIL BUD oIS E3272 24/25              |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty związane z dyplomem       |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 6.00                                 |
| SEMESTRY                                | 7                                    |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA<br>AUDYTORYJNE | LABORATORIA | LABORATORIA<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKTY | SEMINARIUM |
|---------|--------|--------------------------|-------------|---------------------------------|----------|------------|
| 7       | 15     | 0                        | 0           | 0                               | 30       | 0          |

3 CELE PRZEDMIOTU

- Cel 1 Wprowadzenie podstawowych 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 i budynków szkieletowych.

**Cel 4** Umiejętność obliczania charakterystyk i nośności elementów zespolonych.

**Cel 5** Nabycie umiejętności zespołowego rozwiązywania problemów konstrukcyjno-obliczeniowych.

**Cel 6** Przygotowanie studenta do pracy naukowej i badaniach naukowych poprzez zdobycie umiejętności rozwiązywania zadań inżynierski, modelowania i analizy pracy konstrukcji.

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

1 Zaliczenie następujących przedmiotów (oznaczenia wg Programu Studiów): B 1. Matematyka,

2 B 7. Metody obliczeniowe

3 C 7. Wytrzymałość materiałów

4 C 8. Mechanika budowli, C 16. Konstrukcje betonowe, C 18. Konstrukcje metalowe

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student objaśnia podstawowe zasady kształtowania konstrukcji zespolonych.

**EK2 Umiejętności** Student potrafi analizować zagadnienia wytrzymałościowe w przekroju zespolonym.

**EK3 Umiejętności** Student potrafi przeprowadzić sprawdzenie podstawowych stanów granicznych nośności i użytkowalności konstrukcji zespolonej.

**EK4 Umiejętności** Student opisuje fazy pracy przekrojów zespolonych.

**EK5 Kompetencje społeczne** Student zdobywa kompetencje społeczne - student współpracuje w zespole. Student jest bazowo przygotowany do pracy naukowej i badaniach naukowych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| PROJEKTY |                                                                                                                                                                                                                                          |                  |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP       | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                   | LICZBA<br>GODZIN |
| P1       | Informacje organizacyjne i wstęp merytoryczny przedstawiający zagadnienie projektowe: Projekt dotyczący mostowej belki zespolonej w układzie mostu o konstrukcji jednoprzęsłowej, swobodnie podpartej, w wersji z podparciem montażowym. | 2                |
| P2       | Rysunek koncepcyjny ukształtowania w przekroju poprzecznym i na długości przęsła z elementami wyposażenia mostu. Konsultacje.                                                                                                            | 6                |
| P3       | Zestawienie obciążeń i obliczanie płyty pomostu. Konsultacje.                                                                                                                                                                            | 8                |
| P4       | Wyznaczenie charakterystyk przekroju dźwigara                                                                                                                                                                                            | 2                |
| P5       | Zestawienie obciążeń i obliczenia dźwigara zespolonego z uwzględnieniem faz montażowych. Konsultacje.                                                                                                                                    | 4                |
| P6       | Rysunek konstrukcyjny projektowanego dźwigara. Konsultacje.                                                                                                                                                                              | 6                |
| P7       | Przyjmowanie projektów                                                                                                                                                                                                                   | 2                |

| WYKŁAD     |                                                                                                                                 |                  |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP         | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                          | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b>  | Wprowadzenie do przedmiotu: rozwiązania konstrukcyjne, nazewnictwo. Krótkie przedstawienie podręczników.                        | 1                |
| <b>W2</b>  | Rozwiązania zespoleń w konstrukcjach typu beton-beton i beton- stal, typy łączników - część 1 konstrukcje mostowe.              | 1                |
| <b>W3</b>  | Rozwiązania zespoleń w konstrukcjach typu beton-beton i beton- stal, typy łączników - część 1 konstrukcje ogólnobudowlane.      | 1                |
| <b>W4</b>  | Mosty zespolone: typowe metody budowy, fazy wykonywania, rozwiązania przekrojów poprzecznych                                    | 1                |
| <b>W5</b>  | Analiza wybranych rozwiązań mostowych i ogólnobudowlanych.                                                                      | 1                |
| <b>W6</b>  | Zastosowanie konstrukcji zespolonych w budownictwie ogólnym: belki, konstrukcje płyt stropowych, słupów.                        | 1                |
| <b>W7</b>  | Okreslanie podstawowych charakterystyk przekroju zespolonego.                                                                   | 1                |
| <b>W8</b>  | Wpływ skurczu i temperatury w konstrukcjach zespolonych                                                                         | 1                |
| <b>W9</b>  | Rozwiązania istotnych detali konstrukcyjnych w mostach zespolonych i konstrukcjach ogólnobudowlanych.                           | 1                |
| <b>W10</b> | Omówienie zasad, reguł i wzorów zawartych w EC4 - część 1 mostowa                                                               | 1                |
| <b>W11</b> | Omówienie zasad, reguł i wzorów zawartych w EC4 - część 2 ogólna                                                                | 1                |
| <b>W12</b> | Konstrukcje zespolone konstruowane na bazie wykorzystania blach fałdowych                                                       | 1                |
| <b>W13</b> | Konstrukcje zespolone: typu beton-beton: rozwiązania konstrukcyjne, zasady obliczeń, techniki wznoszenia, łączniki, przykłady.  | 1                |
| <b>W14</b> | Konstrukcje zespolone: typu drewno-beton: rozwiązania konstrukcyjne, zasady obliczeń, techniki wznoszenia, łączniki, przykłady. | 1                |
| <b>W15</b> | Trendy współczesne związane z zastosowaniem różnorodnych materiałów kompozytowych w konstrukcjach zespolonych                   | 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<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 45                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 2                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 0                                                       |
| zaliczenie projektu                                                                              | 1                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 36                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 50                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 46                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>180</b>                                              |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 6.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

W ramach metodyki oceniania stosowana jest ocena odpowiedzi ustnej studenta na ściśle zadane pytanie oraz ocena wypowiedzi swobodnej na dany temat.

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Indywidualna ocena z projektu zespołowego

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Aktywność na zajęciach

**P2** Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Pozytywna ocena z projektu

**W2** Pozytywna ocena aktywności na wykładach

### KRYTERIA OCENY

|                     |
|---------------------|
| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |
|---------------------|

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie potrafi podać zasadnicze przykłady kształtowania współczesnych mostów.                                                                                                                                                             |
| 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 ogólnie przedstawić podstawowe idee sprawdzenia SGN i SGU konstrukcji zespolonej                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi ogólnie przedstawić podstawowe idee sprawdzenia SGN i SGU konstrukcji zespolonej                                                                                                                                               |
| NA OCENĘ 3.5        | Student potrafi przy dobranym przez siebie przekroju wyznaczyć podstawowe charakterystyki przekroju zespolonego i dokonać sprawdzenia SGN i SGU                                                                                                |
| NA OCENĘ 4.0        | Student potrafi przy dowolnym zadanym przekroju wyznaczyć podstawowe charakterystyk przekroju zespolonego i dokonać sprawdzenia SGN i SGU                                                                                                      |
| 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 ogólnym zarysie przedstawić elementy podstawowej analizy nośności dźwigara zespolonego.                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi w ogólnym zarysie 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 SGN i SGU                                                                          |
| NA OCENĘ 4.0        | Student potrafi w dobrym stopniu przedstawić elementy podstawowej analizy nośności dźwigara zespolonego, wskazując miejsca i rodzaj niezbędnej analizy i podaje niezbędne algorytmy postępowania sprawdzania SGN i SGU                         |

|                     |                                                                                                                                                                                    |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 4.5        | Jak wyżej i dodatkowo potrafi przytoczyć zasadnicze wzory, istotne w analizie oraz określić różnice w analizie związane z etapami realizacji                                       |
| NA OCENĘ 5.0        | Jak wyżej i dodatkowo przy pytaniach szczegółowych potrafi właściwie skomentować etapy analizy.                                                                                    |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                    |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie potrafi nazwać fazy pracy przekrojów zespolonych we właściwy sposób.                                                                                                   |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi nazwać fazy pracy przekrojów zespolonych we właściwy sposób.                                                                                                       |
| NA OCENĘ 3.5        | Student potrafi nazwać i zilustrować 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 nawet w minimalnym stopniu w ramach zespołu zadaniowego, a jego wypowiedzi są merytorycznie słabe.                                                        |
| 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 SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU                           | TREŚCI PROGRAMOWE                                                                | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               |                                                                                | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 Cel 4                | w1 w2 w3 w4 w5<br>w6 w7 w8 w9<br>w10 w11                                         | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 P1         |
| EK2               |                                                                                | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 Cel 4                | w1 w2 w3 w4 w5<br>w6 w7 w8 w9<br>w10 w11 w12<br>w13 w14 w15                      | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 P1         |
| EK3               |                                                                                | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 Cel 4<br>Cel 5 Cel 6 | p1 p2 p3 p4 p5<br>p6 w1 w2 w3 w4<br>w5 w6 w7 w8 w9<br>w10 w11 w12<br>w13 w14 w15 | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 P1         |
| EK4               |                                                                                | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 Cel 4<br>Cel 5       | p1 p2 p3 p4 p5<br>p6 w1 w2 w3 w4<br>w5 w6 w7 w8 w9<br>w10 w11 w12<br>w13 w14 w15 | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 P1         |
| EK5               |                                                                                | Cel 3 Cel 4<br>Cel 5 Cel 6                | p1 p2 p3 p4 p5<br>p6 p7                                                          | N2 N4                 | F1 P1         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Biliszcuk Jan — *Mosty Podwieszone*, Warszawa, 2005, ARKADY
- [3] | Furtak Kazimierz — *Mosty zespolone*, Kraków, 1999, Państwowe Wydawnictwo Naukowe
- [4] | Koreleski Juliusz — *Zespolone konstrukcje mostowe*, Warszawa - Kraków, 1967, Państwowe Wydawnictwo Naukowe

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Collings David — *Steel-Concrete Composite Bridges*, London, 2005, Thomas Telford

## 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 dr inż. Mariusz Hebda (kontakt: [mariusz.hebda@pk.edu.pl](mailto:mariusz.hebda@pk.edu.pl))
- 4 dr inż. Bogusław Jarek (kontakt: [bjarek@pk.edu.pl](mailto:bjarek@pk.edu.pl))
- 5 prof. dr hab. inż. Kazimierz Furtak (kontakt: [kfurtak@pk.edu.pl](mailto:kfurtak@pk.edu.pl))
- 6 dr inż. Marek Pańtak (kontakt: [mpantak@pk.edu.pl](mailto:mpantak@pk.edu.pl))
- 7 dr inż. Krzysztof Ostrowski (kontakt: [krzysztof.ostrowski@pk.edu.pl.com](mailto:krzysztof.ostrowski@pk.edu.pl.com))

**13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....