

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

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<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                                |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIL BUD oIIS E1 12/13          |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty związane z dyplomem |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 1.00                           |
| SEMESTRY                                | 2                              |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA<br>AUDYTORYJNE | LABORATORIA | LABORATORIA<br>KOMPUTERO-<br>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<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH   | LICZBA<br>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<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH  | LICZBA<br>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<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--|---|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |   |
| Godziny wynikające z planu studiów   | 0   |
| 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<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>15</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, K_U03, K_U07, K_U08, K_U09                                       | Cel 1           | 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         |
| EK2               | K_U01, K_U02, K_U03, K_U07, K_U08, K_U09                                       | Cel 2           | 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         |

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE   | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|---|-----------------------|---------------|
| EK3               | K_U01, K_U02, K_U03, K_U07, K_U08, K_U09, K_U11                                | Cel 3           | w1 w2 w3 w4 w5<br>w6 w7 w8 w9<br>w10 w11 w12<br>w13 w14 w15 | N1 N2 N3 N4 N5        | F1            |
| EK4               | K_U01, K_U02, K_U03, K_U07, K_U08, K_U09                                       | 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         |
| EK5               | K_U01, K_U02, K_U03, K_U07, K_U08, K_U09, K_U11                                | Cel 5           | 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         |

## 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** — *Skręcanie 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))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....