

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Bezpieczeństwa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: B

Stopień studiów: I

Specjalności: Bezpieczeństwo maszyn, urządzeń i systemów energetycznych, Bezpieczeństwo pracy i środowiska, Bezpieczeństwo transportu drogowego

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                             |
|-----------------------------------------|-----------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Stany graniczne konstrukcji |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Limit States of Structures  |
| KOD PRZEDMIOTU                          | B420                        |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe       |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                        |
| SEMESTRY                                | 6                           |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 6       | 15     | 0         | 15           | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zdobycie wiedzy i umiejętności z zakresu stanów granicznych konstrukcji, opanowanie metod analizy stanów granicznych.

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

- 1 Matematyka
- 2 Mechanika ogólna
- 3 Wytrzymałość materiałów

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student, który zaliczył przedmiot potrafi sformułować problem analizy stanu granicznego konstrukcji oraz dobrać metodę analizy.

**EK2 Wiedza** Student, który zaliczył przedmiot zna metody analizy stanów granicznych.

**EK3 Umiejętności** Student, który zaliczył przedmiot potrafi rozwiązać postawiony problem i zinterpretować wyniki.

**EK4 Kompetencje społeczne** Student, który zaliczył przedmiot potrafi pracować w zespole.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                  |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Pojęcie stanu granicznego, pojęcie obciążenia granicznego.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1                |
| <b>W2</b> | Nośność sprężysta konstrukcji, obliczanie nośności sprężystej prętów, belek i układów prętowych. Pojęcie nośności rozdzielczej konstrukcji, obliczanie nośności rozdzielczej elementów konstrukcyjnych.                                                                                                                                                                     | 3                |
| <b>W3</b> | Nośność graniczna konstrukcji, podstawy teorii plastycznych stanów granicznych, obliczanie nośności granicznej prętów, belek, układów prętowych, płyt.                                                                                                                                                                                                                      | 3                |
| <b>W4</b> | Stateczność konstrukcji, podstawowe pojęcia i kryteria stateczności, ujęcie energetyczne. Stateczność sprężysta prętów prostych osiowo ściskanych przy ogólnym zachowaniu się obciążenia, stan pokrytyczny pręta, pręt w ośrodku sprężystym. Wyboczenie sprężysto-plastyczne, wyboczenie pełzające prętów. Przestrzenne zagadnienia utraty stateczności, zwichrzenie belek. | 8                |

| LABORATORIUM |                                                        |                  |
|--------------|--------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>L1</b>    | Nośność sprężysta konstrukcji.                         | 4                |
| <b>L2</b>    | Nośność rozdzielcza i graniczna konstrukcji.           | 5                |
| <b>L3</b>    | Stateczność konstrukcji.                               | 6                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Realizacja projektów indywidualnych

N3 Prezentacje multimedialne

## 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                                                                         | 4                                                       |
| 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                               | 10                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 0                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 14                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>30</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 2.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Projekt indywidualny

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Wykonanie i prezentacja trzech projektów indywidualnych

W2 Ocena końcowa to średnia z ocen z kolokwium.

**KRYTERIA OCENY**

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                    |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 3.0        | Student w dostatecznym stopniu opanował umiejętność formułowania i rozwiązywania prostych zadań ze stanów granicznych konstrukcji. |
| NA OCENĘ 3.5        | -                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 4.0        | -                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 4.5        | -                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 5.0        | -                                                                                                                                  |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                    |
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 3.0        | Student w dostatecznym stopniu opanował umiejętność formułowania i rozwiązywania prostych zadań ze stanów granicznych konstrukcji. |
| NA OCENĘ 3.5        | -                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 4.0        | -                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 4.5        | -                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 5.0        | -                                                                                                                                  |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                    |
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 3.0        | Student w dostatecznym stopniu opanował umiejętność formułowania i rozwiązywania prostych zadań ze stanów granicznych konstrukcji. |
| NA OCENĘ 3.5        | -                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 4.0        | -                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 4.5        | -                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 5.0        | -                                                                                                                                  |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                    |
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 3.0        | Student w dostatecznym stopniu opanował umiejętność formułowania i rozwiązywania prostych zadań ze stanów granicznych konstrukcji. |
| NA OCENĘ 3.5        | -                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 4.0        | -                                                                                                                                  |

|              |   |
|--------------|---|
| NA OCENĘ 4.5 | - |
| NA OCENĘ 5.0 | - |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | K1_W04, K1_W05                                                                 | Cel 1           | W4 L1 L2 L3       | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |
| EK2               | K1_W04, K1_W05                                                                 | Cel 1           | W4 L1 L2 L3       | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |
| EK3               | K1_UP07                                                                        | Cel 1           | W4 L1 L2 L3       | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |
| EK4               | K1_K05                                                                         | Cel 1           | W4 L1 L2 L3       | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Krzyś W., Życzkowski M. — *Sprężystość i plastyczność, wybór zadań i przykładów*, Warszawa, 1962, PWN
- [2] | Skrzypek J. — *Plastyczność i pełzanie. Teoria, zastosowania, zadania*, Warszawa, 1986, PWN
- [3] | Życzkowski M.(red.) — *Wytrzymałość elementów konstrukcyjnych. Mechanika Techniczna, tom 9*, Warszawa, 1988, PWN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Bochenek B., Krużelecki J. — *Optymalizacja stateczności konstrukcji. Współczesne problemy*, Kraków, 2007, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej
- [2] | Ganczarski A., Skrzypek J. — *Plastyczność materiałów inżynierskich*, Karaków, 2009, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Jacek, Krzysztof Krużelecki (kontakt: Jacek.Kruzelecki@pk.edu.pl)

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

**1** prof. dr hab. inż. Jacek Krużelecki (kontakt: Jacek.Kruzelecki@pk.edu.pl)

**2** prof. dr hab. inż. Bogdan Bochenek (kontakt: Bogdan.Bochenek@pk.edu.pl)

**3** dr inż. Jan Bielski (kontakt: Jan.Bielski@pk.edu.pl)

**4** dr inż. Władysław Egner (kontakt: Wladyslaw.Egner@pk.edu.pl)

**13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

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