

# 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: Mechanika konstrukcji inżynierskich

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                            |
|-----------------------------------------|----------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Mechanika budowli IV       |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                            |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIL BUD oHIS D3 19/20      |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 3.00                       |
| 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                               | 15       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Uzyskanie szerszego spojrzenia i postrzeganie wiodącej roli mechaniki budowli w projektowaniu wspomaganym metodami komputerowymi; umiejętność właściwej interpretacji i krytycznej analizy wyników obliczeń w mechanice budowli.

**Cel 2** Wprowadzenie we współczesne zagadnienia mechaniki budowli ze szczególnym uwzględnieniem modelowania pracy złożonych budowli przestrzennych (ciągna, ustroje powierzchniowe, budowle wielkogabarytowe); wska-

zanie na komplementarność modelowania skończenie-elementowego i badań doświadczalnych w mechanice budowli.

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

1 Wymaganie 1. Mechanika budowli

2 Wymaganie 2. Metody obliczeniowe w mechanice budowli

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student ma poszerzoną wiedzę o aktualnych kierunkach rozwoju i zagadnieniach badawczych w obszarze mechaniki budowli oraz o metodach (w tym doświadczalnych) i narzędziach wspomagających analizę złożonych obiektów inżynierskich

**EK2 Wiedza** Student zna i rozumie zasady obliczeń i krytycznej analizy wyników w zakresie mechaniki (statyki i dynamiki) złożonych budowli prętowych, powierzchniowych oraz bryłowych

**EK3 Umiejętności** Student potrafi dokonać właściwej interpretacji i krytycznej analiza wyników obliczeń w mechanice budowli

**EK4 Kompetencje społeczne** Student ma świadomość konieczności ustawicznego kształcenia i podnoszenia kompetencji zawodowych

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| PROJEKTY  |                                                                                                                                                           |                  |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                    | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>P1</b> | P1. Charakterystyki dynamiczne budowli, ich wyznaczanie i ocena (projekt indywidualny)                                                                    | 8                |
| <b>P2</b> | P2. Właściwa interpretacja i krytyczna analiza wyników obliczeń w mechanice budowli. Przykłady kontroli i weryfikacji wyników obliczeń wybranych budowli. | 3                |
| <b>P3</b> | P3. Studium wybranego tematu z zakresu zaawansowanej mechaniki budowli na podstawie wiadomości z wykładu oraz studiów literatury przedmiotu               | 4                |

| WYKŁAD    |                                                                                                                                             |                  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                      | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | W1. Studium współczesnej tematyki badawczej w zakresie mechaniki budowli. Narzędzia i metody obliczeniowe w komputerowej mechanice budowli. | 2                |
| <b>W2</b> | W2. Elementy teorii ustrojów cięgnowych i ustrojów powierzchniowych; podstawy i przykłady obliczeń statycznych i dynamicznych.              | 3                |

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                 | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W3</b> | W3. Elementy analizy budowli wielkogabarytowych ze szczególnym uwzględnieniem modelowania obciążeń kinematycznych; przykłady obliczeń budowli przestrzennych poddanych złożonym obciążeniom statycznym i dynamicznym.                                                  | 3                |
| <b>W4</b> | W4. Komplementarność modelowania skończenie elementowego i badań doświadczalnych w mechanice budowli.                                                                                                                                                                  | 4                |
| <b>W5</b> | W5. Doświadczenia z awarii i katastrof spowodowanych błędami w zakresie mechaniki budowli: rola prawidłowych schematów statycznych, warunków brzegowych, modeli obciążenia, krytyczna analiza przyjmowania zastępczych schematów statycznych i rozwiązań technicznych. | 3                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** N1. Wykłady

**N2** N2. Ćwiczenia projektowe

**N3** N3. Konsultacje

**N4** N4. 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                                                               | 30                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 0                                                       |
| 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                               | 15                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 15                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 15                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>        | <b>75</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 3.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Projekt indywidualny

**F2** Prezentacja wybranego tematu z zakresu zaawansowanej mechaniki budowli

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Test

**P2** Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Obecność na projektach

**W2** Ocena końcowa jest średnią ocen P1 i P2, przy czym żadna z ocen nie może być negatywna

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | Student opanował poszerzoną wiedzę o aktualnych kierunkach rozwoju i zagadnieniach badawczych w obszarze mechaniki budowli oraz o metodach (w tym doświadczalnych) i narzędziach wspomagających analizę złożonych obiektów inżynierskich w stopniu dostatecznym |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 3.0        | Student zna i rozumie zasady obliczeń i krytycznej analizy wyników w zakresie mechaniki (statyki i dynamiki) złożonych budowli prętowych, powierzchniowych oraz bryłowych w stopniu dostatecznym                                                                |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 3.0        | Student ma dostateczne umiejętności właściwej interpretacji i krytycznej analiza wyników obliczeń w mechanice budowli                                                                                                                                           |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 3.0        | Student przedstawił wybrany temat z zakresu zaawansowanej mechaniki budowli w stopniu dostatecznym                                                                                                                                                              |

## 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_W03 K_W04<br>K_W09                                                           | Cel 1 Cel 2     | p1 w2 w3 w4                | N1 N2 N3              | F1 F2 P2      |
| EK2               | K_W03 K_W04<br>K_W09                                                           | Cel 1 Cel 2     | p1 w2 w3 w4                | N1 N2 N3              | F1 F2 P2      |
| EK3               | K_U04 K_U05<br>K_U07                                                           | Cel 1           | p1 p2 p3 w1 w2<br>w3 w4 w5 | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1 P2   |
| EK4               | K_K06                                                                          | Cel 1 Cel 2     | p1 p2 p3 w1 w2<br>w3 w4 w5 | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1 P2   |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Rakowski G., Kacprzyk Z — *Metoda Elementów Skończonych w mechanice konstrukcji*, Warszawa, 1993, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
- [2] | Rakowski G — *Mechanika Budowli. Ujęcie komputerowe tom 1,2,3*, Warszawa, 1991, Arkady

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Joanna Dulińska (kontakt: jdulinsk@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Paweł Boroń (kontakt: pboron@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....