

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

Specjalności: Budowle i środowisko

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Inżynierskie programy komputerowe |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Computer Programs for Engineers   |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIL BUD oIIS D20 15/16            |
| 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           | 15                              | 0        | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie z typami programów stosowanych przez inżynierów budownictwa: a) programy przetwarzania danych; b) programy obliczeń naukowo-inżynierskich; c) programy grafiki komputerowej. Języki programowania.

**Cel 2** Zakres obliczeń inżynierskich: a) statyka; b) dynamika; c) stateczność; d) analiza wrażliwości; e) optymalizacja. Sformułowania MES.

**Cel 3** Powiązanie obliczeń sił wewnętrznych (zgodnie z teoriami) z wymiarowaniem (zgodnie z normami). Problemy zgodności.

**Cel 4** Grafika komputerowa: a) pre- i post-procesory graficzne w MES; b) rysunki techniczne powiązane z wymiarowaniem. Narzędzia informatyczne.

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

1 Wytrzymałość materiałów

2 Mechanika budowli, Mechanika gruntów

3 Konstrukcje stalowe, Konstrukcje żelbetowe

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student określa rodzaje komputerowych programów inżynierskich, konfiguracje sprzętu komputerowego i narzędzia informacyjne

**EK2 Umiejętności** Student podaje części składowe programu Metody Elementów Skonczonych, zakres pre- i post-procesora

**EK3 Wiedza** Student poznaje podstawowe założenia MES, biblioteki elementów i biblioteki metod. Poznaje zalety i wady rozwiązania MES.

**EK4 Umiejętności** Student potrafi wykonać obliczenia przy pomocy programu MES złożonych konstrukcji budowlanych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |  |                  |
|-----------|--|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH   | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Typy programów stosowanych przez inżynierów budownictwa: a) programy przetwarzania danych; b) programy obliczeń naukowo-inżynierskich; c) programy grafiki                               | 2                |
| <b>W2</b> | Podstawowe założenia MES. Biblioteka elementów: elementy prętowe, PSO, PSN, płyty, powłoki, bryły. Biblioteka metod: statyka, dynamika, stateczność, analiza wrażliwości, optymalizacja. | 4                |
| <b>W3</b> | Grafika komputerowa: a) pre- i post-procesory graficzne w MES; b) rysunki techniczne powiązane z wymiarowaniem. Narzędzia informatyczne.   | 3                |
| <b>W4</b> | Powiązanie obliczeń sił wewnętrznych (zgodnie z teoriami) z wymiarowaniem (zgodnie z normami). Problemy zgodności.   | 3                |
| <b>W5</b> | Obliczenia złożonych konstrukcji budowlanych przy pomocy programów BOMES, ROBOT, ABAQUS, PLAXIS.   | 2                |
| <b>W6</b> | Podsumowanie przedmiotu. Zaliczenie i sprawdzian umiejętności.   | 1                |

| LABORATORIA KOMPUTEROWE |  |                  |
|-------------------------|--|------------------|
| LP                      | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH   | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>K1</b>               | Wykonanie obliczeń programem BOMES: złożonych konstrukcji prętowych w zakresie statyki, stateczności, dynamiki, analizy wrażliwości. | 4                |
| <b>K2</b>               | Wykonanie obliczeń programem ROBOT: złożonej konstrukcji powłokowotarczowej budynku w zakresie statyki i dynamiki.                   | 4                |
| <b>K3</b>               | Wykonanie obliczeń programem ROBOT: złożonej konstrukcji powłokowotarczowej budynku z wymiarowaniem konstrukcji żelbetowej.          | 2                |
| <b>K4</b>               | Wykonanie obliczeń programem ABAQUS złożonej konstrukcji bryłowej.   | 3                |
| <b>K5</b>               | Wykonanie obliczeń deformacji obszaru gruntu programem PLAXIS.   | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia laboratoryjne

**N3** 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   | 30  |
| Konsultacje przedmiotowe   | 6   |
| 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                               | 10  |
| Opracowanie wyników  | 0   |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji   | 0   |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>        | <b>46</b>   |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU  | 3.00  |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Test

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie ustne

P2 Test

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Zaliczenie przedmiotu uzyskuje student, który zaliczył wszystkie ćwiczenia laboratoryjne

W2 Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenia laboratoriów i testu sprawdzającego wiedzę

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |   |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 2.0        | x |
| NA OCENĘ 3.0        | x |
| NA OCENĘ 3.5        | x |
| NA OCENĘ 4.0        | x |
| NA OCENĘ 4.5        | x |
| NA OCENĘ 5.0        | x |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |   |
| NA OCENĘ 2.0        | x |
| NA OCENĘ 3.0        | x |
| NA OCENĘ 3.5        | x |
| NA OCENĘ 4.0        | x |
| NA OCENĘ 4.5        | x |
| NA OCENĘ 5.0        | x |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |   |
| NA OCENĘ 2.0        | x |
| NA OCENĘ 3.0        | x |
| NA OCENĘ 3.5        | x |

|                     |   |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 4.0        | x |
| NA OCENĘ 4.5        | x |
| NA OCENĘ 5.0        | x |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |   |
| NA OCENĘ 2.0        | x |
| NA OCENĘ 3.0        | x |
| NA OCENĘ 3.5        | x |
| NA OCENĘ 4.0        | x |
| NA OCENĘ 4.5        | x |
| NA OCENĘ 5.0        | x |

## 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_W04 K_W08<br>K_W15   | Cel 1           | w1 k1 k2 k3 k4<br>k5       | N1 N2 N3              | F1 F2 P1 P2   |
| EK2               | K_U06 K_U07<br>K_U13 K_U15   | Cel 2           | w2 k1 k2 k3 k4<br>k5       | N1 N2 N3              | F1 F2 P1 P2   |
| EK3               | K_W04 K_W08<br>K_W15   | Cel 3           | w2 w3 k1 k2                | N1 N2 N3              | F1 F2 P1 P2   |
| EK4               | K_U06 K_U07<br>K_U13 K_U15   | Cel 4           | w4 w5 w6 k1 k2<br>k3 k4 k5 | N1 N2 N3              | F1 F2 P1 P2   |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 ] O.C. Zienkiewicz, R.L. Taylor — *Finite Element Method*, New York, 2006, Wiley

- [2 ] **G. Rakowski, Z. Kacprzyk** — *Metoda Elementów Skończonych w mechanice konstrukcji*, Warszawa, 2005, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **B. Wrana** — *Program BOMES. Instrukcja użytkownika + Helpy.*, Kraków, 2011, Strona internetowa
- [2 ] **Firma AutoCAD** — *Program ROBOT. Instrukcja użytkownika + Helpy.*, Kraków, Waszyngton, 2011, Strona internetowa
- [3 ] **Firma SIMULA** — *Program ABAQUS. Instrukcja użytkownika + Helpy.*, Waszyngton, 2011, Strona internetowa
- [4 ] **Firma PLAXIS** — *Program PLAXIS. Instrukcja użytkownika + Helpy.*, Delft, 2011, Strona internetowa

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK Bogumił Wrana (kontakt: [wrana@limba.wil.pk.edu.pl](mailto:wrana@limba.wil.pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 prof. dr hab. inż. Bogumił Wrana (kontakt: [wrana@limba.wil.pk.edu.pl](mailto:wrana@limba.wil.pk.edu.pl))

2 mgr inż. Jakub Zięba (kontakt: )

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....