

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: Hydrotechnika i geoinżynieria, Inżynieria sanitarna, Instalacje i urządzenia ciepłe i zdrowotne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                           |
|-----------------------------------------|---------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Wytrzymałość materiałów I |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Strength of materials I   |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIŚ IŚ oIS B14 13/14      |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty podstawowe     |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                      |
| SEMESTRY                                | 3                         |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 3       | 15     | 15        | 0            | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** nabycie podstawowej wiedzy z zakresu mechaniki technicznej ciał odkształcalnych

**Cel 2** nabycie praktycznych umiejętności analizy stanu naprężenia w przekrojach prętów podanych działaniu sił osiowych, sił ścinających i momentów zginających

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

1 matematyka I,

2 mechanika techniczna

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** podstawowe pojęcia mechaniki technicznej

**EK2 Umiejętności** obliczenia wytrzymałościowe (patrz- cele przedmiotu)

**EK3 Umiejętności** graficzne sposoby ilustracji wyników obliczeń

**EK4 Umiejętności** projektowanie podstawowych elementów konstrukcyjnych

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD     |                                                                                                                                                                 |                  |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP         | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                          | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b>  | charakterystyki geometryczne figur płaskich: moment statyczny, środek ciężkości, moment bezwładności i dewiacji, główne i centralne osie i momenty bezwładności | 2                |
| <b>W2</b>  | Pojęcie naprężenia, macierz (tensor) naprężeń, znakowanie, naprężenia główne, równania równowagi Naviera,                                                       | 2                |
| <b>W3</b>  | teoria stanu deformacji, przemieszczenia, odkształcenia liniowe, odkształcenia kątowe,                                                                          | 1                |
| <b>W4</b>  | prawo Hooke'a, odkształcenia termiczne                                                                                                                          | 1                |
| <b>W5</b>  | przypadek rozciągania i ściskania osiowego prętów, naprężenia termiczne                                                                                         | 1                |
| <b>W6</b>  | czyste zginanie, hipoteza płaskich przekrojów, naprężenia przy zginaniu, projektowanie przekroju                                                                | 1                |
| <b>W7</b>  | zginanie dwukierunkowe, mimośrodowe ściskanie / rozciąganie, oś obojętna, rdzeń przekroju,                                                                      | 2                |
| <b>W8</b>  | ugięcia belek -metoda Clebsha                                                                                                                                   | 1                |
| <b>W9</b>  | wyboczenie wg. Eulera                                                                                                                                           | 1                |
| <b>W10</b> | skrecanie                                                                                                                                                       | 1                |
| <b>W11</b> | ścinięcie                                                                                                                                                       | 1                |
| <b>W12</b> | hipotezy wyężeniowe                                                                                                                                             | 1                |

| ĆWICZENIA |                                                                                                                                                                              |                  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                       | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>C1</b> | wyznaczenie charakterystyk geometrycznych figur płaskich: moment statyczny, środek ciężkości, moment bezwładności i dewiacji, główne i centralne osie i momenty bezwładności | 3                |
| <b>C2</b> | projektowanie przekroju belki na czyste zginanie, a) z tablic b) blachownica                                                                                                 | 3                |
| <b>C3</b> | dla zadanego przekroju słupa poddanego: mimosrodowemu sciskaniu / rozciąganiu, wyznaczenie bryły napreżeń, osi obojętnej, rdzenia przekroju,                                 | 3                |
| <b>C4</b> | ugięcia belek metoda Clebsha,                                                                                                                                                | 2                |
| <b>C5</b> | wymiarowanie pręta na wyboczenie. wg teorii Eulera                                                                                                                           | 2                |
| <b>C6</b> | obliczenie przekroju belki na ścinanie, obliczenie naprężeń głównych i miary wyężenia                                                                                        | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia projektowe

**N3** Zadania tablicowe

## 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                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                             | 3                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta</b>  | 25                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b> | <b>28</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                             | 2                                                       |

## 9 SPOSOBY OCENY

**OCENA FORMUJĄCA**

**F1** Projekt indywidualny

**F2** Kolokwium**OCENA PODSUMOWUJĄCA****P1** Egzamin pisemny**P2** Test**KRYTERIA OCENY**

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                        |
|---------------------|--------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | student nie opanował potrzebnej wiedzy i umiejętności  |
| NA OCENĘ 3.0        | student opanował wymagania w stopniu minimalnym        |
| NA OCENĘ 3.5        | student opanował wymagania w stopniu przeciętnym       |
| NA OCENĘ 4.0        | student opanował wymagania w stopniu dobrym            |
| NA OCENĘ 4.5        | student opanował wymagania w stopniu ponad przeciętnym |
| NA OCENĘ 5.0        | student opanował wymagania w stopniu bardzo dobrym     |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                        |
| NA OCENĘ 2.0        | student nie opanował potrzebnej wiedzy i umiejętności  |
| NA OCENĘ 3.0        | student opanował wymagania w stopniu minimalnym        |
| NA OCENĘ 3.5        | student opanował wymagania w stopniu przeciętnym       |
| NA OCENĘ 4.0        | student opanował wymagania w stopniu dobrym            |
| NA OCENĘ 4.5        | student opanował wymagania w stopniu ponad przeciętnym |
| NA OCENĘ 5.0        | student opanował wymagania w stopniu bardzo dobrym     |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                        |
| NA OCENĘ 2.0        | student nie opanował potrzebnej wiedzy i umiejętności  |
| NA OCENĘ 3.0        | student opanował wymagania w stopniu minimalnym        |
| NA OCENĘ 3.5        | student opanował wymagania w stopniu przeciętnym       |
| NA OCENĘ 4.0        | student opanował wymagania w stopniu dobrym            |
| NA OCENĘ 4.5        | student opanował wymagania w stopniu ponad przeciętnym |
| NA OCENĘ 5.0        | student opanował wymagania w stopniu bardzo dobrym     |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                        |
| NA OCENĘ 2.0        | student nie opanował potrzebnej wiedzy i umiejętności  |
| NA OCENĘ 3.0        | student opanował wymagania w stopniu minimalnym        |

|              |                                                        |
|--------------|--------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.5 | student opanował wymagania w stopniu przeciętnym       |
| NA OCENĘ 4.0 | student opanował wymagania w stopniu dobrym            |
| NA OCENĘ 4.5 | student opanował wymagania w stopniu ponad przeciętnym |
| NA OCENĘ 5.0 | student opanował wymagania w stopniu bardzo dobrym     |

## 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_W12, K_U08                                                                   | Cel 1           | W7 W8 W9 W10<br>W11 W12 C1 C2<br>C3 C4 C5 C6 | N1 N2                 | F1 F2 P1 P2   |
| EK2               | K_W12,<br>K_W18, K_U08                                                         | Cel 1 Cel 2     | W7 W8 W9 W10<br>W11 W12 C1 C2<br>C3 C4 C5 C6 | N1 N2                 | F1 F2 P1 P2   |
| EK3               | K_W12, K_U08                                                                   | Cel 2           |                                              | N2                    | F1 F2 P1 P2   |
| EK4               | K_W12,<br>K_W18, K_U08                                                         | Cel 2           | W7 W8 W9 W10<br>W11 W12 C1 C2<br>C3 C4 C5 C6 | N1 N2                 | F1 F2 P1      |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA DODATKOWA

[1 ] konspekt z wykładów w wersji elektronicznej

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Aleksander Urbański (kontakt: aurbansk123@gmail.com)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab.inż. Aleksander Urbański (kontakt: aurbansk123@gmail.com)



2 mgr inż. Marcin Łabuda (kontakt: )

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....

.....