

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria sanitarna

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                       |
|-----------------------------------------|-----------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Mechanika techniczna  |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Technical mechanics   |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIŚ IŚ oIS B15 17/18  |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty podstawowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 3.00                  |
| SEMESTRY                                | 2                     |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 2       | 15     | 15        | 0            | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie z zasadami statyki konstrukcji budowlanych.

**Cel 2** Umiejętność rozwiązywania problemów z zakresu ruchu ciał po równi pochyłej z uwzględnieniem tarcia.

**Cel 3** Umiejętność wykonywania wykresów sił przekrojowych w płaskich konstrukcjach prętowych statycznie wyznaczalnych (belkach, ramach i kratownicach).

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

1 Matematyka - podstawowe działania na wektorach.

2 Fizyka - pojęcie siły jako wektora.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Znajomość zasad statyki konstrukcji budowlanych

**EK2 Umiejętności** Umiejętność wykonywania wykresów sił przekrojowych w płaskich konstrukcjach prętowych

**EK3 Umiejętności** Umiejętność rozwiązywania problemów z zakresu ruchu ciał po równi pochyłej z uwzględnieniem tarcia

**EK4 Wiedza** Znajomość zasad redukcji układów sił i twierdzenia o zmianie bieguna

**EK5 Wiedza** Znajomość definicji współczynnika tarcia posuwistego i tocznego

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                   |                  |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                            | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Działania na wektorach - uzupełnienie. Redukcja układu sił - zasady, definicje. Twierdzenie o zmianie bieguna. Typy konstrukcji budowlanych.                                      | 2                |
| <b>W2</b> | Obciążenia działające na konstrukcje budowlane Redukcja płaskiego układu sił - przykład obliczeniowy.                                                                             | 2                |
| <b>W3</b> | Podpory i występujące w nich reakcje. Zasady obliczanie, przykłady obliczeniowe.                                                                                                  | 2                |
| <b>W4</b> | Siły przekrojowe. Definicje, zasady obliczeń, wykresy, własności. Przykłady obliczeniowe - belka, rama.                                                                           | 2                |
| <b>W5</b> | Siły przekrojowe w ramach z ukośnym słupem - przykład obliczeniowy. Kratownice - definicja, twierdzenia o prętach zerowych, metoda równoważenia węzłów, metoda przecięć (Rittera) | 2                |
| <b>W6</b> | Kratownice - przykłady obliczeniowe. Tarcie - definicje, przykład obliczeniowy.                                                                                                   | 2                |
| <b>W7</b> | Belki przegubowe - definicje, zasady obliczeń, schematy pracy, przykład obliczeniowy. Przykładowe zadania egzaminacyjne.                                                          | 3                |

| ĆWICZENIA |                                                               |                  |
|-----------|---------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH        | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>C1</b> | Działania na wektorach - powtórzenie, przykłady obliczeniowe. | 2                |

| ĆWICZENIA |                                                                                                                             |                  |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                      | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>C2</b> | Redukcja płaskiego i przestrzennego układu sił - przykłady obliczeniowe.                                                    | 2                |
| <b>C3</b> | Kolokwium I - działania na wektorach i redukcja układu sił. Obliczanie reakcji w belkach i ramach statycznie wyznaczalnych. | 2                |
| <b>C4</b> | Sporządzanie wykresów sił przekrojowych w belkach i ramach statycznie wyznaczalnych.                                        | 4                |
| <b>C5</b> | Kratownice - obliczanie reakcji i sił podłużnych w prętach.                                                                 | 2                |
| <b>C6</b> | Kolokwium II - reakcje i siły przekrojowe w belkach, ramach i kratownicach.                                                 | 2                |
| <b>C7</b> | Tarcie - przykłady obliczeniowe.                                                                                            | 1                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia projektowe

**N3** Konsultacje

**N4** 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                                                        | 30                                                      |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                             | 5                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta</b>  | 55                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b> | <b>90</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                             | 3                                                       |

## 9 SPOSOBY OCENY

**OCENA FORMUJĄCA**

**F1** Projekt indywidualny

**F2** Kolokwium**OCENA PODSUMOWUJĄCA****P1** Egzamin pisemny**P2** Średnia ważona ocen formujących**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA****B1** Projekt indywidualny**KRYTERIA OCENY**

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                                             |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Nie zna podstawowych zasad statyki konstrukcji budowlanych.                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 3.0        | Zna podstawowe zasady statyki konstrukcji budowlanych w stopniu dostatecznym                                                                                                |
| NA OCENĘ 3.5        | Zna podstawowe zasady statyki konstrukcji budowlanych w stopniu dość dobrym                                                                                                 |
| NA OCENĘ 4.0        | Zna podstawowe zasady statyki konstrukcji budowlanych w stopniu dobrym                                                                                                      |
| NA OCENĘ 4.5        | Zna podstawowe zasady statyki konstrukcji budowlanych w stopniu ponad dobrym                                                                                                |
| NA OCENĘ 5.0        | Zna podstawowe zasady statyki konstrukcji budowlanych w stopniu bardzo dobrym                                                                                               |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 2.0        | Nie potrafi wykonywać wykresów sił przekrojowych w prostych płaskich konstrukcjach prętowych.                                                                               |
| NA OCENĘ 3.0        | Potrafi wykonywać poprawne wykresy sił przekrojowych w prostych belkach statycznie wyznaczalnych, dopuszcza się drugorzędne błędy.                                          |
| NA OCENĘ 3.5        | Potrafi wykonywać bezbłędne wykresy sił przekrojowych w prostych belkach statycznie wyznaczalnych.                                                                          |
| NA OCENĘ 4.0        | Potrafi wykonywać wykresy sił przekrojowych - bezbłędne w belkach i kratownicach, z drugorzędnymi błędami w ramach.                                                         |
| NA OCENĘ 4.5        | Potrafi wykonywać wykresy sił przekrojowych - bezbłędne w belkach i kratownicach, z drugorzędnymi błędami w ramach. Stosuje poprawnie własności wykresów sił przekrojowych. |
| NA OCENĘ 5.0        | Potrafi wykonywać bezbłędne wykresy w belkach, ramach i kratownicach statycznie wyznaczalnych.                                                                              |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 2.0        | Nie potrafi określić sił działających na ciało spoczywające na równi pochyłej                                                                                               |
| NA OCENĘ 3.0        | Potrafi określić siły działające na ciało spoczywające na równi pochyłej                                                                                                    |

|                     |                                                                                                  |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.5        | Potrafi sformułować warunek ruchu w prostych przypadkach problemu równi pochyłej                 |
| NA OCENĘ 4.0        | Potrafi sformułować warunek ruchu w bardziej skomplikowanych przypadkach problemu równi pochyłej |
| NA OCENĘ 4.5        | Potrafi rozwiązać problem ruchu ciała po równi pochyłej popełniając drugorzędne błędy            |
| NA OCENĘ 5.0        | Potrafi bezbłędnie rozwiązać problem ruchu ciała po równi pochyłej                               |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                  |
| NA OCENĘ 2.0        | Nie zna zasad redukcji układów sił i twierdzenia o zmianie bieguna.                              |
| NA OCENĘ 3.0        | Zna zasady redukcji układów sił i twierdzenie o zmianie bieguna w stopniu dostatecznym           |
| NA OCENĘ 3.5        | Zna zasady redukcji układów sił i twierdzenie o zmianie bieguna w stopniu dość dobrym            |
| NA OCENĘ 4.0        | Zna zasady redukcji układów sił i twierdzenie o zmianie bieguna w stopniu dobrym                 |
| NA OCENĘ 4.5        | Zna zasady redukcji układów sił i twierdzenie o zmianie bieguna w stopniu ponad dobrym           |
| NA OCENĘ 5.0        | Zna zasady redukcji układów sił i twierdzenie o zmianie bieguna w stopniu bardzo dobrym          |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 |                                                                                                  |
| NA OCENĘ 2.0        | Nie zna definicji tarcia posuwistego i tocznego oraz ich współczynników.                         |
| NA OCENĘ 3.0        | Zna definicje tarcia posuwistego i tocznego oraz ich współczynników.                             |
| NA OCENĘ 3.5        | Potrafi określić kiedy występuje tarcie posuwiste a kiedy toczne                                 |
| NA OCENĘ 4.0        | Wie gdzie w rzeczywistości zachodzi tarcie posuwiste i toczne.                                   |
| NA OCENĘ 4.5        | Wie kiedy tarcie posuwiste lub toczne należy zwiększać a kiedy zmniejszać.                       |
| NA OCENĘ 5.0        | Wie jakie zabiegi stosuje się w celu zwiększania lub zmniejszania tarcia posuwistego i tocznego. |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSODY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | K_W12                                                                          | Cel 1           | W1 W2 W3 W4       | N1                    | F2 P1 P2      |
| EK2               | K_U08                                                                          | Cel 3           | W4 W5 W6 C4 C5 C6 | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1 P2   |
| EK3               | K_U08                                                                          | Cel 2           | W6 C7             | N1 N4                 | P1            |
| EK4               | K_W12                                                                          | Cel 1           | W1 C1 C2 C3       | N1 N2 N3              | F1 F2 P1 P2   |
| EK5               | K_W12                                                                          | Cel 2           | W6                | N1 N4                 | P1            |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 ] Stefan Pyrak, Kazimierz Szulborski — *Mechanika Konstrukcji dla architektów*, Warszawa, 2005, Arkady

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Michał Grodecki (kontakt: mgrode@usk.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Michał Grodecki (kontakt: mgrode@usk.pk.edu.pl)

3 mgr inż. Dorota Anielska (kontakt: )

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....