# 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 sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: Hydrotechnika i geoinżynieria

## 1 Informacje o przedmiocie

| | |
|---|---|
| Nazwa przedmiotu | Mechanika techniczna |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim | Technical mechanics |
| Kod przedmiotu | WIŚ IŚ oIS B11 13/14 |
| Kategoria przedmiotu | Przedmioty podstawowe |
| Liczba punktów ECTS | 3.00 |
| Semestry | 2 |

## 2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

| Semestr | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Laboratorium komputerowe | 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 godzin |
| **W1** | Działania na wektorach - uzupełnienie. Redukcja układu sił - zasady, definicje. Twierdzenie o zmianie bieguna. Typy konstrukcji budowlanych. | 2 |
| **W2** | Obciążenia działające na konstrukcje budowlane Redukcja płaskiego układu sił - przykład obliczeniowy. | 2 |
| **W3** | Podpory i występujące w nich reakcje. Zasady obliczanie, przykłady obliczeniowe. | 2 |
| **W4** | Siły przekrojowe. Definicje, zasady obliczeń, wykresy, własności. Przykłady obliczeniowe - belka, rama. | 2 |
| **W5** | Siły przekrojowe w ramach z ukośnym słupem - przykład obliczeniowy. Kratownice - definicja, twierdzenia o prętach zerowych, metoda równoważenia węzłów, metoda przecięć (Rittera) | 2 |
| **W6** | Kratownice - przykłady obliczeniowe. Tarcie - definicje, przykład obliczeniowy. | 2 |
| **W7** | Belki przegubowe - definicje, zasady obliczeń, schematy pracy, przykład obliczeniowy. Przykładowe zadania egzaminacyjne. | 3 |

| Ćwiczenia | | |
|---|---|---|
| Lp | Tematyka zajęć<br>Opis szczegółowy bloków tematycznych | Liczba godzin |
| **C1** | Działania na wektorach - powtórzenie, przykłady obliczeniowe. | 2 |

| Ćwiczenia | | |
|---|---|---|
| Lp | Tematyka zajęć<br>Opis szczegółowy bloków tematycznych | Liczba godzin |
| **C2** | Redukcja płaskiego i przestrzennego układu sił - przykłady obliczeniowe. | 2 |
| **C3** | Kolokwium I - działania na wektorach i redukcja układu sił. Obliczanie reakcji w belkach i ramach statycznie wyznaczalnych. | 2 |
| **C4** | Sporządzanie wykresów sił przekrojowych w belkach i ramach statycznie wyznaczalnych. | 4 |
| **C5** | Kratownice - obliczanie reakcji i sił podłużnych w prętach. | 2 |
| **C6** | Kolokwium II - reakcje i siły przekrojowe w belkach, ramach i kratownicach. | 2 |
| **C7** | 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 na zrealizowanie aktywności |
|---|---|
| **Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:** | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 0 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 6 |
| **Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta** | 40 |
| **Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta** | **46** |
| 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 pochyłe |
| 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 | Sposoby oceny |
|---|---|---|---|---|---|
| EK1 | K_W12, K_U08 | 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)

**2** dr inż. Andrzej Młynarczyk (kontakt: )

**3** 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)

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .