

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Odnawialne źródła energii i infrastruktura komunalna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 8

Stopień studiów: I

Specjalności: brak specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Mechanika i wytrzymałość materiałów
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Technical Mechanics
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ OZEIIK oIS B9 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 KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	30	0	0	0	15	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).

- Cel 4** Cel przedmiotu 4 charakterystyki geometryczne figur płaskich: moment statyczny, środek ciężkości, moment bezwładności i dewiacji, główne i centralne osie i momenty bezwładności 2
- Cel 5** Cel przedmiotu 5 Pojęcie naprężenia, macierz (tensor) naprężeń, znakowanie, naprężenia główne, równania równowagi Naviera,
- Cel 6** Cel przedmiotu 6 teoria stanu deformacji, przemieszczenia, odkształcenia liniowe, odkształcenia katowe, prawo Hooke'a, odkształcenia termiczne
- Cel 7** Cel przedmiotu 7 Przypadki wytrzymałościowe dla pręta: ściskanie/rozciąganie, zginanie, ścinanie, skręcanie
- Cel 8** Cel przedmiotu 8 ugięcia belek -metoda Clebsha, teoria wyboczenia wg. Eulera

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

EK6 Wiedza Znajomość pojęć: naprężenia i odkształcenia w przypadku ogólnym 3D

EK7 Umiejętności Umiejętność wyznaczania stanu naprężenia i odkształcenia wywołanych siłami wewnętrznymi w pręcie

EK8 Umiejętności Umiejętność wyznaczania przemieszczeń w belkach prostych

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW 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 obliczania, przykłady obliczeniowe.	2
W4	Siły przekrojowe. Definicje, zasady obliczeń, wykresy, własności. Przykłady obliczeniowe - belka, rama.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W5	Kratownice - definicja, twierdzenia o prętach zerowych, metoda równoważenia węzłów, metoda przecięć (Rittera). Kratownice - przykłady obliczeniowe.	2
W6	Tarcie - definicje, przykład obliczeniowy. Belki przegubowe - definicje, zasady obliczeń, schematy pracy, przykład obliczeniowy.	2
W8	charakterystyki geometryczne figur płaskich: moment statyczny, środek ciężkości, moment bezwładności i dewiacji, główne i centralne osie i momenty bezwładności	2
W9	Pojęcie napreżenia, macierz (tensor) napreżeń, znakowanie, napreżenia główne, równania równowagi Naviera,	2
W10	teoria stanu deformacji, przemieszczenia, odkształcenia liniowe, odkształcenia katowe, prawo Hooke'a, odkształcenia termiczne	2
W11	Przypadki wytrzymałościowe pręta (rozciąganie/sciskanie, zginanie, scinanie, skrecanie)	8
W12	ugięcia belek -metoda Clebsha	2
W13	wyboczenie wg. Eulera, hipotezy wyteżeniowe	2

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Działania na wektorach - powtórzenie, przykłady obliczeniowe.	1
P2	Redukcja płaskiego i przestrzennego układu sił - przykłady obliczeniowe	2
P3	Obliczanie reakcji w belkach i ramach statycznie wyznaczalnych.	1
P4	Sporządzanie wykresów sił przekrojowych w belkach i ramach statycznie wyznaczalnych.	3
P5	Kratownice - obliczanie reakcji i sił podłużnych w prętach.	1
P6	charakterystyki geometryczne figur płaskich: moment statyczny, środek ciężkości, moment bezwładności i dewiacji, główne i centralne osie i momenty bezwładności	2
P7	Przypadki wytrzymałościowe pręta (rozciąganie/sciskanie, zginanie, scinanie, skrecanie, wyboczenie)	5

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	45
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta	40
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
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.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	student nie opanowa potrzebnej wiedzy i umiejętności
NA OCENĘ 3.0	student opanowa wymagania w stopniu minimalnym
NA OCENĘ 3.5	student opanowa wymagania w stopniu przecitnym
NA OCENĘ 4.0	student opanowa wymagania w stopniu dobrym
NA OCENĘ 4.5	student opanowa wymagania w stopniu ponad przecitnym
NA OCENĘ 5.0	student opanowa wymagania w stopniu bardzo dobrym
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 2.0	student nie opanowa potrzebnej wiedzy i umiejętności
NA OCENĘ 3.0	student opanowa wymagania w stopniu minimalnym
NA OCENĘ 3.5	student opanowa wymagania w stopniu przecitnym
NA OCENĘ 4.0	student opanowa wymagania w stopniu dobrym
NA OCENĘ 4.5	student opanowa wymagania w stopniu ponad przecitnym
NA OCENĘ 5.0	student opanowa wymagania w stopniu bardzo dobrym
EFEKT KSZTAŁCENIA 8	
NA OCENĘ 2.0	student nie opanowa potrzebnej wiedzy i umiejętności

NA OCENĘ 3.0	student opanowa wymagania w stopniu minimalnym
NA OCENĘ 3.5	student opanowa wymagania w stopniu przecitnym
NA OCENĘ 4.0	student opanowa wymagania w stopniu dobrym
NA OCENĘ 4.5	student opanowa wymagania w stopniu ponad przecitnym
NA OCENĘ 5.0	student opanowa 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_W03 K_W05 K_U01	Cel 1	W1 W2 W3 W4	N1	F2 P1 P2
EK2	K_W03 K_W05 K_U01	Cel 3	W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2
EK3	K_W03 K_W05 K_U01	Cel 2	W6	N1 N4	P1
EK4	K_W01 K_W03 K_W05 K_U01	Cel 1	W1	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK5	K_W01 K_W03 K_W05 K_U01	Cel 2	W6	N1 N4	P1
EK6	K_W01 K_W03 K_W05 K_U01	Cel 1	W1 P1	N1	F1
EK7	K_W01 K_W03 K_W05 K_U01	Cel 1	W1	N1	F1
EK8	K_W01 K_W03 K_W05 K_U01	Cel 1 Cel 2 Cel 6	W1 W2 W3	N1	F1

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

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

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

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....