

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: P

Stopień studiów: I

Specjalności: Materiały konstrukcyjne, Technologie druku 3D

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Wytrzymałość materiałów
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Strength of Materials
KOD PRZEDMIOTU	P210
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	30	15	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z podstawami wytrzymałości materiałów.

Cel 2 Zdobycie umiejętności w zakresie metod rozwiązywania wybranych problemów inżynierskich.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość podstaw rachunku różniczkowego i całkowego.
- 2 Znajomość podstaw fizyki.
- 3 Znajomość podstaw mechaniki bryły sztywnej.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot potrafi definiować pojęcia siły wewnętrznej, naprężenia i odkształcenia dla różnych, prostych przypadków wytrzymałościowych.

EK2 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot potrafi utworzyć wykresy sił wewnętrznych.

EK3 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot potrafi dobierać parametry konstrukcji dla wybranych przypadków wytrzymałościowych.

EK4 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot potrafi sporządzić wykresy sił wewnętrznych dla różnych typów obciążeń dla prostych przypadków wytrzymałościowych.

EK5 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot potrafi dobrać wymiar przekroju lub obliczyć dopuszczalną wartość obciążenia dla wybranych, prostych przypadków wytrzymałościowych.

EK6 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot potrafi posłużyć się zdobytą wiedzą w celu obliczenia deformacji konstrukcji.

EK7 Kompetencje społeczne Student, który zaliczył przedmiot potrafi w zespole zastosować pozyskaną wiedzę

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawowe założenia wytrzymałości materiałów. Zasada zeszywnienia. Pojęcie uogólnionych sił zewnętrznych i wewnętrznych w prętach i układach prętowych.	3
W2	Twierdzenie Schwedlera-Żurawskiego. Tworzenie wykresów sił wewnętrznych.	3
W3	Pojęcia naprężenia, odkształcenia i przemieszczenia. Model fizyczny materiału.	2
W4	Jednowymiarowe rozciąganie/ściskanie. Projektowanie rozciąganych/ściskanych konstrukcji prętowych.	2
W5	Czyste ścinanie i ścięcie techniczne.	2
W6	Skrećanie prętów o przekrojach kołowych i pierścieniowych.	2
W7	Zginanie prętów prostych.	2
W8	Równanie różniczkowe linii ugięcia.	2
W9	Podstawowe twierdzenia o energii sprężystej.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W10	Wyznaczanie przemieszczeń konstrukcji w oparciu o twierdzenia o energii sprężystej	4
W11	Konstrukcje statycznie niewyznaczalne.	4
W12	Podstawowe pojęcia dotyczące analizy konstrukcji w zakresie plastycznym	2

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Charakterystyki geometryczne figur płaskich.	3
C2	Tworzenie wykresów sił wewnętrznych dla prostych przypadków wytrzymałościowych	3
C3	Projektowanie jednowymiarowych konstrukcji rozciąganych lub ściskanych	2
C4	Ścięcie techniczne.	1
C5	Projektowanie prętów skręcanych o przekrojach kołowych i pierścieniowych	2
C6	Zginanie prętów prostych. Projektowanie prętów zginanych.	2
C7	Obliczanie ugięcia belki z wykorzystaniem równania różniczkowego linii ugięcia.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Statyczna próba rozciągania metali.	2
L2	Statyczna próba ściskania metali.	2
L3	Badania własności mechanicznych tworzyw sztucznych.	2
L4	Weryfikacja doświadczalna teorii skręcania prętów o przekrojach kołowych i pierścieniowych.	2
L5	Doświadczalna weryfikacja teorii zginania prętów prostych.	2
L6	Zastosowanie metody tensometrii elektrooporowej do pomiaru odkształceń w konstrukcjach.	2
L7	Doświadczalna weryfikacja metodyki obliczeń współczynnika dynamicznego dla belki wspornikowej.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L8	Interferometria holograficzna.	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Konsultacje

N7 Ćwiczenia laboratoryjne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	30
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA**P1** Średnia ważona ocen formujących**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych**W2** Uzyskanie oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA****B1** Ćwiczenie praktyczne**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi przeprowadzić analizę wytrzymałościową prostej konstrukcji poddanej różnym typom prostych obciążeń oraz obliczyć dopuszczalne wartości tych obciążeń lub wymiarów przekroju konstrukcji.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi przeprowadzić analizę wytrzymałościową prostej konstrukcji poddanej różnym typom prostych obciążeń oraz obliczyć dopuszczalne wartości tych obciążeń lub wymiarów przekroju konstrukcji.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi przeprowadzić analizę wytrzymałościową prostej konstrukcji poddanej różnym typom prostych obciążeń oraz obliczyć dopuszczalne wartości tych obciążeń lub wymiarów przekroju konstrukcji.

NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi przeprowadzić analizę wytrzymałościową prostej konstrukcji poddanej różnym typom prostych obciążeń oraz obliczyć dopuszczalne wartości tych obciążeń lub wymiarów przekroju konstrukcji.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi przeprowadzić analizę wytrzymałościową prostej konstrukcji poddanej różnym typom prostych obciążeń oraz obliczyć dopuszczalne wartości tych obciążeń lub wymiarów przekroju konstrukcji.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi przeprowadzić analizę wytrzymałościową prostej konstrukcji poddanej różnym typom prostych obciążeń oraz obliczyć dopuszczalne wartości tych obciążeń lub wymiarów przekroju konstrukcji.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi przeprowadzić analizę wytrzymałościową prostej konstrukcji poddanej różnym typom prostych obciążeń oraz obliczyć dopuszczalne wartości tych obciążeń lub wymiarów przekroju konstrukcji.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W03	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N1 N2 N3 N4 N7	F1 F2 F3 P1
EK2	K1_W03	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N1 N2 N3 N4 N7	F1 F2 F3 P1
EK3	K1_W03	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N1 N2 N3 N4 N7	F1 F2 F3 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	K1_W03	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N1 N2 N3 N4 N7	F1 F2 F3 P1
EK5	K1_W03	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N1 N2 N3 N4 N7	F1 F2 F3 P1
EK6	K1_W03	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N1 N2 N3 N4 N7	F1 F2 F3 P1
EK7	K1_W03	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N1 N2 N3 N4 N7	F1 F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Cegielski E. — *Wytrzymałość materiałów - tom I*, Kraków, 2007, Wydawnictwo PK
- [2] | Walczak J. — *Wytrzymałość materiałów oraz podstawy teorii plastyczności i sprężystości - tom I*, Warszawa, 1973, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłoś Z. — *Wytrzymałość materiałów*, Warszawa, 1997, WNT
- [2] | Nizgodziński M., Nizgodziński T. — *Zadania z wytrzymałości materiałów*, Warszawa, 1997, WNT

[3] Iwulski Z. — *Wyznaczanie sił tnących i momentów zginających w belkach*, Kraków, 2001, Wydawnictwo AGH

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Halina Egner (kontakt: halina.egner@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 prof. dr hab. inż. Artur Ganczarski (kontakt: Artur.Ganczarski@pk.edu.pl)

2 dr hab. inż., prof. PK Halina Egner (kontakt: Halina.Egner@pk.edu.pl)

3 dr inż. Szymon Hernik (kontakt: hernik@mech.pk.edu.pl)

4 dr inż. Magdalena Kromka-Szydek (kontakt: mkszydek@mech.pk.edu.pl)

5 dr inż. Marek Kulig (kontakt: mkulig@mech.pk.edu.pl)

6 dr ha. inż., prof. PK Grzegorz Milewski (kontakt: milewski@mech.pk.edu.pl)

7 dr inż. Adam Ciszkievicz (kontakt: adam.ciszkievicz@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....