

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Medyczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Inżynieria kliniczna, Biomechanika

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Reologia
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM IMED oHS B17 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

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

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z danymi eksperymentalnymi oraz podstawami reologii.

Cel 2 Zdobycie umiejętności w zakresie budowy modeli konstytutywnych wykorzystywanych w reologii.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość wytrzymałości materiałów.
- 2 Znajomość podstaw teorii sprężystości oraz plastyczności.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student który zaliczył przedmiot posiada wiadomości z zakresu prostych jednowymiarowych modeli reologicznych.

EK2 Wiedza Student który zaliczył przedmiot posiada wiadomości z zakresu trójosiowych modeli reologicznych.

EK3 Umiejętności Student który zaliczył przedmiot posiada umiejętności w zakresie modelowania konstytutywnego materiałów liniowo lepko-sprężystych, lepko-plastycznych w stanach jednoosiowego naprężenia.

EK4 Umiejętności Student który zaliczył przedmiot posiada umiejętności w zakresie modelowania konstytutywnego materiałów liniowo lepko-sprężystych, lepko-plastycznych w stanach trójosiowego naprężenia.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Pojęcia podstawowe .	1
W2	Materiały liniowo lepko-sprężyste. Budowa modeli. Równania różniczkowe modeli.	2
W3	Zasada superpozycji Boltzmanna. Całkowy zapis równań ośrodków liniowo lepko-sprężystych.	1
W4	Materiały odcinkowo-liniowe.	1
W5	Skręcanie i zginanie prętów z materiałów lepko-sprężystych.	2
W6	Wyboczenie prętów w warunkach pełzania.	1
W7	Skręcanie i zginanie prętów z materiałów odcinkowo-liniowych.	2
W8	Nieliniowe modele ciał reologicznych.	1
W9	Teorie pełzania przy zmiennym jednoosiowym naprężeniu.	1
W10	Pełzanie w trójosiowym stanie naprężenia.	1
W11	Analogia sprężysto-lepko-sprężysta.	2

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Próby doświadczalne: krzywe pełzania, relaksacji, izochromy.	1
C2	Pełzanie i relaksacja prosta.	2
C3	Zasada superpozycji Boltzmanna. Całkowy zapis równań ośrodków liniowo lepko-sprężystych.	1
C4	Modele sprężysto/lepko-plastyczne i sprężysto-lepko-plastyczne.	2
C5	Skręcanie i zginanie prętów z materiałów lepko-sprężystych.	1
C6	Stabilizator Ilizarowa.	1
C7	Skręcanie i zginanie prętów z materiałów odcinkowo-liniowych.	2
C8	Uwzględnienie wpływu: naprężenia, czasu i temperatury.	1
C9	Teorie odkształcenia całkowitego, płynięcia, umocnienia, dziedziczności.	1
C10	Pełzanie w trójosiowym stanie naprężenia.	1
C11	Cylindry grubościennie w warunkach pełzania.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia

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	30
Konsultacje przedmiotowe	20
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	0
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zapisać równania podstawowych modeli lepko-sprężystych.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi zapisać równania podstawowych modeli lepko-plastycznych.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi zapisać równania podstawowych modeli nieliniowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zapisać równania trójosiowych modeli reologicznych.
NA OCENĘ 4.0	Student zna zasadę superpozycji Boltzmanna oraz całkową postać równań liniowej lepko-sprężystości.

NA OCENĘ 5.0	Student zna analogię sprężysto-lepko-sprężystą.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązać problem pełzania oraz relaksacji prostej.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi rozwiązać problemy skręcania prętów z materiałów reologicznych.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi rozwiązać problemy zginania prętów z materiałów reologicznych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zastosować stabilizator Ilizarowa.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi zastosować całkową postać równań reologicznych.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi rozwiązać problem cylindra grubościennego w warunkach pełzania.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W7 W8 W9 W10 W11 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK2		Cel 1 Cel 2	W1 W2 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK3		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11	N1 N2 N3	F1 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4		Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11	N1 N2 N3 N4	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Skrzypek J., Ganczarski A. — *Mechanika nowoczesnych materiałów*, Kraków, 2013, Drukarnia PK
- [2] Skrzypek J. — *Platyczność i pełzanie*, Warszawa, 1986, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Mainin N.N., Rżysko J. — *Mechanika materiałów*, Warszawa, 1981, PWN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Artur, Władysław Ganczarski (kontakt: artur.ganczarski@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 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 mgr inż. Damian Szubartowski (kontakt: tszubartowski@pk.edu.pl)
- 5 mgr inż. Justyna Miodowska (kontakt: justyna.miodowska@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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