

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Biomedyczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: L

Stopień studiów: II

Specjalności: Biomechanika, Inżynieria kliniczna

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Reologia
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Rheology
KOD PRZEDMIOTU	WM IBIOM oIIS C16 17/18
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	15	0	0	0	0	15

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z danymi eksperymentalnymi oraz podstawami reologii.

Cel 2 Zdobywanie 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

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Próby doświadczalne: krzywe pełzania, relaksacji, izochrony.	1
S2	Pełzanie i relaksacja prosta.	2
S3	Zasada superpozycji Boltzmann. Całkowy zapis równań ośrodków liniowo lepko-sprężystych.	1
S4	Modele sprężysto/lepko-plastyczne i sprężysto-lepko-plastyczne.	1
S5	Skręcanie i zginanie prętów z materiałów lepko-sprężystych.	2
S6	Stabilizator Ilizarowa.	1
S7	Skręcanie i zginanie prętów z materiałów odcinkowo-liniowych.	2
S8	Uwzględnienie wpływu: naprężenia, czasu i temperatury.	1
S9	Teorie odkształcenia całkowitego, płynięcia, umocnienia, dziedziczności.	1
S10	Pełzanie w trójosiowym stanie naprężenia	1
S11	Cylindry grubościennie w warunkach pełzania.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

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	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	70
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych

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 Boltzmana 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	K2_W01 K2_W02	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W7 W8 W9 S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 S9	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2	K2_W01 K2_W02	Cel 2	W1 W2 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 S9 S10 S11	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK3	K2_W01 K2_W02	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 S9	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K2_W01 K2_W02	Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 S9 S10 S11	N1 N2 N3 N4	F1 F2 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

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

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....