

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Mechanika Konstrukcji i Materiałów

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Mechanika nowoczesnych materiałów inżynierskich
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIN C2 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	9	0	0	0	9	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Student zapoznaje się z danymi eksperymentalnymi oraz podstawami modelowania nowoczesnych materiałów.

Cel 2 Student zdobywa umiejętności w zakresie budowy modeli konstytutywnych nowoczesnych materiałów.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Wytrzymałość materiałów.
- 2 Podstawy teorii sprężystości.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zapoznanie się z danymi eksperymentalnymi oraz podstawami modelowania nowoczesnych materiałów.

EK2 Wiedza Zapoznanie się z budową modeli konstytutywnych nowoczesnych materiałów..

EK3 Umiejętności Zdobywanie umiejętności w posługiwaniu się z danymi eksperymentalnymi oraz podstawami modelowania nowoczesnych materiałów.

EK4 Umiejętności Zdobywanie umiejętności w zakresie budowy modeli konstytutywnych nowoczesnych materiałów.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Zastosowanie jednowymiarowych modeli ciał odkształcalnych (sprężystość, plastyczność, reologia), obciążenia cykliczne.	2
P2	Modelowanie sprzężonych problemów w obecności uszkodzeń.	1
P3	Zastosowanie równań fizycznych sprężystości materiałów izotropowych, ortotropowych oraz anizotropowych.	1
P4	Modelowanie naprężeń termicznych i rozwoju uszkodzeń w materiałach sprężystych.	1
P5	Kryteria plastyczności materiałów izotropowych oraz anizotropowych.	1
P6	Modelowanie wzmocnienia plastycznego oraz rozwoju uszkodzeń w materiałach sprężysto-plastycznych.	1
P7	Modelowanie pełzania metali w podwyższonych temperaturach oraz rozwoju uszkodzeń w metalach. Modelowanie materiałów intermetalicznych i kompozytów metalowo-ceramicznych, materiałów typu FGM oraz TBC.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do mechaniki nowoczesnych materiałów. Modelowanie materiałów sprężystych i sprężysto-kruchych (metale, stopy metali żeliwo, beton, ceramiki, kompozyty, biomateriały).	1
W2	Modelowanie materiałów sprężysto-plastycznych ze wzmocnieniem (metale i stopy metali).	2
W3	Opis materiałów reologicznych (metale i ich stopy w podwyższonych i obniżonych temperaturach, tworzywa sztuczne).	2
W4	Budowa modeli sprzężonych uwzględniających rozwój uszkodzeń (materiały sprężysto-kruche, materiały ciągliwe z uszkodzeniami, opis uszkodzeń towarzyszących pełzaniu).	2
W5	Charakterystyki termiczne i mechaniczne nowoczesnych materiałów w technice (mechanika materiałów kompozytowych metalowo-ceramicznych, mechanika funkcjonalnie kształtowanych materiałów typu FGM oraz TBC).	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Projekty

N3 Egzamin

N4 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	18
Konsultacje przedmiotowe	32
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	5
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ocena z projektów.

F2 Ocena z egzaminu.

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student zna dane eksperymentalne oraz podstawy modelowania nowoczesnych materiałów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student zna budowę modeli konstytutywnych nowoczesnych materiałów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student umie posługiwać się danymi eksperymentalnymi oraz podstawami modelowania nowoczesnych materiałów.

EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student posiada umiejętności w zakresie budowy modeli konstytutywnych nowoczesnych materiałów.

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	P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2		Cel 1 Cel 2	P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK3		Cel 1 Cel 2	P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4		Cel 1 Cel 2	P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Skrzypek J. — *Podstawy mechaniki uszkodzeń.*, Kraków, 2006, Wydawnictwo PK
- [2] | Życzkowski M. — *Combined loadings in the theory of plasticity.*, Warszawa, 1981, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Ottosen N., Ristinmaa M. — *The mechanics of constitutive modeling.*, Amsterdam, 2005, Elsevier

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. Szymon Hernik (kontakt: `hernik@mech.pk.edu.pl`)

2 dr hab. inż. Halina Egner (kontakt: `halina.egner@pk.edu.pl`)

3 mgr inż. Damian Szubartowski (kontakt: `dszubartowski@pk.edu.pl`)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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