

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Mechanika Konstrukcji i Materiałów

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy mechaniki nowoczesnych materiałów
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Basics of Modern Materials Mechanics
KOD PRZEDMIOTU	M341
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	15	0	0	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z danymi eksperymentalnymi oraz podstawami modelowania nowoczesnych materiałów. Zdobywanie umiejętności w zakresie budowy modeli konstytutywnych nowoczesnych materiałów.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość podstaw wytrzymałości materiałów oraz teorii sprężystości

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot umie opisać charakterystyki termiczne i mechaniczne nowoczesnych materiałów.

EK2 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot umie zapisać i objaśnić równania konstytutywne nowoczesnych materiałów.

EK3 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot umie zastosować modele jednowymiarowe do przypadku obciążeń cyklicznych.

EK4 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot umie zamodelować rozwój uszkodzeń w materiałach oraz pełzanie metali w podwyższonych temperaturach.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Modelowanie materiałów sprężystych i sprężysto-kruchych (metale, stopy metali żeliwo, beton, ceramiki, kompozyty, biomateriały).	3
W2	Klasy symetrii materiałów sprężystych; ograniczenie zakresu sprężystego w materiałach ciągliwych i kruchych.	2
W3	Modelowanie materiałów sprężysto-plastycznych ze wzmocnieniem (metale i stopy metali).	3
W4	Opis materiałów reologicznych (metale i ich stopy w podwyższonych i obniżonych temperaturach, tworzywa sztuczne).	2
W5	Modelowanie uszkodzeń (materiały kruche, ciągliwe z uszkodzeniami, rozwój uszkodzeń towarzyszących pełzaniu).	3
W6	Charakterystyki termiczne i mechaniczne nowoczesnych materiałów (kompozyty typu MMC i CMC, oraz FGM i TBC).	2

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Zastosowania modeli jednowymiarowych (sprężyste, plastyczne, reologiczne), obciążenia cykliczne.	2
P2	Modelowanie problemów w obecności uszkodzeń.	2

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P3	Zastosowanie równań sprężystości materiałów izotropowych i ortotropowych.	2
P4	Modelowanie naprężeń termicznych i uszkodzeń w materiałach kruchych.	2
P5	Kryteria uplastycznienia materiałów izotropowych oraz anizotropowych.	2
P6	Modelowanie wzmocnienia plastycznego oraz uszkodzeń w materiałach sprężysto-plastycznych.	2
P7	Modelowanie pełzania metali w podwyższonych temperaturach w obecności uszkodzeń.	2
P8	Modelowanie intermetalików i kompozytów metalowo-ceramicznych.	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 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	30
Konsultacje przedmiotowe	5
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	20
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
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 Projekt indywidualny

F2 Sprawdzian pisemny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Uzyskanie ocen pozytywnych (formującej i podsumowującej)

W2 Poprawne wykonanie i zreferowanie wszystkich projektów

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student zna definicje podstawowych charakterystyk mechanicznych i termicznych materiałów.
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 zapisać i objaśnić równania fizyczne podstawowych materiałów inżynierskich.
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 zna proste modele jednowymiarowe materiałów sprężysto-plastycznych.
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 sformułować skalarny opis uszkodzeń w warunkach pełzania jednoosiowego.
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_W08	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	K1_W08	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K1_UB04	Cel 1	W3 W4 W5 P1 P6 P7	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K1_UB09	Cel 1	W1 W2 W5 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Skrzypek J. — *Podstawy mechaniki uszkodzeń*, Kraków, 2006, Wydawnictwo PK
[2] | Skrzypek J. — *Plastyczność i pełzanie. Teoria, zastosowania, zadania*, Warszawa, 1986, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Ganczarski A. Skrzypek J. — *Plastyczność materiałów inżynierskich*, Kraków, 2009, Wydawnictwo PK
[2] | Źyczkowski M. — *Combined loadings in the theory of plasticity.*, Warszawa, 1981, PWN
[3] | Ottosen N., Ristinmaa M. — *The mechanics of constitutive modeling.*, Wielka Brytania, 2005, Elsevier

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

- 2 prof. dr hab. inż. Artur Ganczarski (kontakt: artur.ganczarski@pk.edu.pl)
3 dr hab. inż., prof. PK Halina Egner (kontakt: halina.egner@pk.edu.pl)
4 dr inż. Szymon Hernik (kontakt: szymon.hernik@pk.edu.pl)
5 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)

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