

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

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	Podstawy mechaniki nowoczesnych materiałów
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Basics of Modern Materials Mechanics
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIN D6 18/19
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 Zapoznanie się z danymi eksperymentalnymi oraz podstawami modelowania nowoczesnych materiałów. Zdobyć 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

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Zastosowania modeli jednowymiarowych (sprężyste, plastyczne, reologiczne), obciążenia cykliczne.	2
P2	Zastosowanie równań sprężystości materiałów izotropowych i ortotropowych.	2
P3	Modelowanie wzmocnienia plastycznego oraz uszkodzeń w materiałach sprężysto-plastycznych.	2
P4	Modelowanie pełzania metali w podwyższonych temperaturach w obecności uszkodzeń.	2
P5	Modelowanie intermetalików i kompozytów metalowo-ceramicznych.	1

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).	1
W2	Klasy symetrii materiałów sprężystych; ograniczenie zakresu sprężystego w materiałach ciągliwych i kruchych.	1
W3	Modelowanie materiałów sprężysto-plastycznych ze wzmocnieniem (metale i stopy metali).	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
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).	2
W6	Charakterystyki termiczne i mechaniczne nowoczesnych materiałów (kompozyty typu MMC i CMC, oraz FGM i TBC).	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	18
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	78
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_W02 K1_W08 K1_W09 K1_W14 K1_W18 K1_W20 K1_UB02 K1_UB04 K1_UB05 K1_UB08 K1_UB09 K1_UP07 K1_UP08 K1_K01	Cel 1	P1 P2 P3 P4 P5 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3	F1 F2 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2	K1_W02 K1_W08 K1_W09 K1_W14 K1_W18 K1_W20 K1_UB02 K1_UB04 K1_UB05 K1_UB08 K1_UB09 K1_UP07 K1_UP08 K1_K01	Cel 1	P1 P2 P3 P4 P5 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K1_W02 K1_W08 K1_W09 K1_W14 K1_W18 K1_W20 K1_UB02 K1_UB04 K1_UB05 K1_UB08 K1_UB09 K1_UP07 K1_UP08 K1_K01	Cel 1	P1 P2 P3 P4 P5 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K1_W02 K1_W08 K1_W09 K1_W14 K1_W18 K1_W20 K1_UB02 K1_UB04 K1_UB05 K1_UB08 K1_UB09 K1_UP07 K1_UP08 K1_K01	Cel 1	P1 P2 P3 P4 P5 W1 W2 W3 W4 W5 W6	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] Życzkowski 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

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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