

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: II

Specjalności: Mechanika Konstrukcji i Materiałów

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Modelowanie komputerowe w mechanice zniszczenia
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Computer modelling in damage mechanics
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIN D7 18/19
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	9	9	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zdobyć umiejętności w zakresie metod analitycznych i komputerowych rozwiązywania wybranych problemów mechaniki zniszczenia materiałów kruchych, plastycznych oraz lepkich.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Zaliczenie przedmiotów: "Podstawy teorii sprężystości", "Modele i metody plastyczności", "Modele i metody reologii".

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot umie zdefiniować podstawowe miary uszkodzeń oraz opisać podstawowe modele mechaniki uszkodzeń materiałów kruchych, ciągliwych i reologicznych.

EK2 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot umie zastosować wybrane metody analityczne i numeryczne do rozwiązywania problemów mechaniki uszkodzeń.

EK3 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot potrafi przeprowadzić analizę żywotności konstrukcji w warunkach zniszczenia oraz optymalizację kształtu i niejednorodności z uwagi na czas życia lub obciążenie krytyczne.

EK4 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot zna podstawowe koncepcje mechaniki pękania.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Metody analityczne i numeryczne rozwiązywania problemów mechaniki uszkodzeń w warunkach pełzania.	2
C2	Zastosowanie metody elementów skończonych i metody różnic skończonych do opisu rozwoju uszkodzeń w materiałach kruchych.	2
C3	Numeryczna analiza MES rozwoju uszkodzeń w materiałach sprężysto-plastycznych.	2
C4	Numeryczne metody analizy żywotności konstrukcji w warunkach zniszczenia, optymalizacja kształtu i niejednorodności z uwagi na czas życia lub obciążenie krytyczne, przykłady problemów mechaniki pękania.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawy fizyczne mechaniki zniszczenia.	1
W2	Matematyczny opis uszkodzeń.	1
W3	Termodynamiczne modele mechaniki uszkodzeń.	1
W4	Równania stanu i ewolucji uszkodzeń w warunkach pełzania; modele materiałów lepko-plastycznych z uszkodzeniami.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W5	Macierzowa postać równań konstytutywnych materiałów sprężystych z uszkodzeniami.	1
W6	Macierzowa postać przyrostowych równań konstytutywnych materiałów sprężystych z uszkodzeniami.	1
W7	Modelowanie uszkodzeń i zniszczenia w problemach obrotowo-symetrycznych.	1
W8	Elementy mechaniki pękania, zastosowanie koncepcji nielokalnego kontinuum do numerycznej analizy szczeliny zastępczej.	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Konsultacje

N3 Ćwiczenia projektowe z wykorzystaniem komputera

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	10
Opracowanie wyników	7
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	7
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	52
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

F2 Sprawdzian pisemny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Zaliczenie projektu oraz uzyskanie pozytywnej oceny ze sprawdzianu

W2 uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student zna definicje skalarnej i tensorowej miary uszkodzeń. Potrafi sformułować skalarne opisy uszkodzeń w warunkach pełzania jednoosiowego.
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 poprawnie przygotowuje i zreferuje projekt indywidualny.
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 poprawnie przygotowuje i zreferuje projekt indywidualny.
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 rozumie podstawowe różnice w opisie zniszczenia w ujęciu mechaniki kontynualnej i mechaniki pękania oraz zna koncepcję energetycznego opisu makro-szczeliny.
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	K2_UB03 K2_UB08 K2_UB10 K2_UO01 K2_UP06 K2_UP08 K2_UP10 K2_UP13 K2_K01 K2_K02	Cel 1	W1 W2 W3 W4	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	K2_W07 K2_W13 K2_W14 K2_W15 K2_UB08 K2_UP10 K2_UP13	Cel 1	C1 C2 C3 W5 W6 W7	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
EK3	K2_W07 K2_W13 K2_W14 K2_W15 K2_UB08 K2_UP10 K2_UP13	Cel 1	C4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K2_W14 K2_W15 K2_UB03 K2_UB08 K2_UB10 K2_UO01 K2_UP06 K2_UP08 K2_UP10 K2_UP13 K2_K01 K2_K02	Cel 1	W1 W7 W8	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] | Skrzypek J. — *Podstawy mechaniki uszkodzeń*, Kraków, 2006, Wydawnictwo PK

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] | Skrzypek J. — *Plasticity and Creep*, Boca Raton, USA, 1993, Begell House CRC Press

[2] | Chaboche J.-L. — *Constitutive modelling and damage of materials and structures*, Kraków, 2006, KMM-NoE-IPGS L1 (Lecture Notes)

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

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

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



3 dr inż. Szymon Hernik (kontakt: szymon.hernik@pk.edu.pl)

4 mgr inż. Damian Szubartowski (kontakt: damian.szubartowski@gmail.com)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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