

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Bezpieczeństwa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: B

Stopień studiów: I

Specjalności: Bezpieczeństwo maszyn, urządzeń i systemów energetycznych, Bezpieczeństwo pracy i środowiska, Bezpieczeństwo transportu drogowego

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy mechaniki zniszczenia
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Fundamentals Of Damage Mechanics
KOD PRZEDMIOTU	B419
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

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

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z podstawami mechaniki zniszczenia materiałów inżynierskich.

Cel 2 Zdobywanie umiejętności w zakresie rozwiązywania wybranych problemów mechaniki zniszczenia materiałów kruchych, plastycznych oraz lepkich.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość wytrzymałości materiałów.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student który zaliczył przedmiot posiada wiadomości z zakresu podstawy mechaniki zniszczenia.

EK2 Wiedza Student który zaliczył przedmiot posiada wiadomości z zakresu równań stanu i ewolucji uszkodzeń w materiałach sprężystych, sprężysto-plastycznych oraz lepko-plastycznych z uszkodzeniami.

EK3 Wiedza Student który zaliczył przedmiot posiada wiadomości z zakresu metod analitycznych i numerycznych rozwiązywania problemów mechaniki uszkodzeń.

EK4 Umiejętności Student który zaliczył przedmiot posiada umiejętności w zakresie analizy żywotności konstrukcji w warunkach zniszczenia, optymalizacja kształtu i niejednorodności z uwagi na czas życia lub obciążenie krytyczne.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Nowoczesne pomiary odkształceń z użyciem wideoekstensometru.	2
L2	Próba udarności metodą Charpygo z równoczesnym pomiarem energii dyssypowanej.	2
L3	Eksperymentalne wyznaczanie całki Rice'a.	2
L4	Weryfikacja hipotez wytrzymałościowych w złożonych stanach naprężenia.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawy fizyczne mechaniki zniszczenia.	1
W2	Matematyczny opis uszkodzeń. Termodynamiczne modele mechaniki uszkodzeń.	1
W3	Równania stanu i ewolucji uszkodzeń w warunkach pełzania; modele materiałów lepko-plastycznych z uszkodzeniami.	1
W4	Macierzowa postać równań konstytutywnych materiałów sprężystych z uszkodzeniami.	1
W5	Macierzowa postać przyrostowych równań konstytutywnych materiałów sprężysto-plastycznych z uszkodzeniami.	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W6	Modelowanie uszkodzeń i zniszczenia w problemach obrotowo-symetrycznych.	2
W7	Elementy mechaniki pękania, zastosowanie koncepcji nielokalnego kontinuum do numerycznej analizy szczeliny zastępczej.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

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	10
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	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	7
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi podać podstawowe modele mechaniki zniszczenia dla materiałów: sprężysto-kruchych, sprężysto-plastycznych oraz leko-plastycznych.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi podać macierzową postać równań konstytutywnych materiałów z uszkodzeniami.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe metody analityczne i numeryczne rozwiązywania problemów mechaniki uszkodzeń.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązywać najprostsze zagadnienia z zakresu analizy żywotności konstrukcji w warunkach zniszczenia.
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_W04	Cel 1 Cel 2	L1 L2 L3 L4 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	K1_W04	Cel 1 Cel 2	L1 L2 L3 L4 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2	F1 F2 P1
EK3	K1_W04	Cel 1 Cel 2	L1 L2 L3 L4 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2	F1 F2 P1
EK4	K1_W04	Cel 1 Cel 2	L1 L2 L3 L4 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

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

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] | Wnuk M. — *Podstawy mechaniki pękania*, Kraków, 2008, AKAPIT

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

2 dr inż. Szymon Hernik (kontakt: hernik@mech.pk.edu.pl)

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



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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