

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IM

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria spajania materiałów, Materiały i technologie przyjazne środowisku, Materiały konstrukcyjne i kompozyty

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Zmęczenie materiałów i konstrukcji
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Fatigue processes of materials and constructions
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF IM oIN F7 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty wybieralne
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	4

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
4	9	0	9	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie podstawowych rodzajów procesów zmęzeniowych, ich przebiegu i znaczenia w technice oraz badania fraktograficzne próbek po procesie dekohezji.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawy materiałoznawstwa.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Ma podstawową wiedzę w zakresie matematyki niezbędną do zastosowania modeli matematycznych do opisu budowy materiałów oraz zjawisk strukturalnych występujących podczas projektowania, wytwarzania, przetwórstwa oraz eksploatacji materiałów inżynierskich w konstrukcjach. Zna metody matematyczne i metody numeryczne służące do rozwiązywania prostych zagadnień z zakresu mechaniki, wytrzymałości materiałów, podstaw konstrukcji maszyn, mechaniki płynów, termodynamiki na poziomie inżynierskim. W szczególności zna: a) arytmetykę i algebrę w tym rachunek macierzowy, geometrię analityczną na płaszczyźnie i w przestrzeni, b) istotne elementy analizy matematycznej w tym: rachunek różniczkowy i całkowy, liniowe równania różniczkowe zwyczajne, szeregi trygonometryczne, elementy rachunku wariacyjnego c) liczby zespolone.

**EK2 Umiejętności** Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, komputerowych baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować opinie w zakresie doboru i zastosowania technicznego materiałów inżynierskich.

**EK3 Umiejętności** Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie tych wyników realizacji tego zadania w zakresie zagadnień związanych z inżynierią materiałową.

**EK4 Kompetencje społeczne** Ma świadomość dotyczącą swojej roli wykształconego inżyniera w społeczeństwie, w szczególności dotyczącą propagowania nowoczesnych rozwiązań technicznych, ich wpływu na polepszenie jakości życia mieszkańców oraz jakości i konkurencyjności ich pracy. Potrafi opinie te sformułować i przekazać w sposób zrozumiały dla obywateli nie posiadających wykształcenia technicznego.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Pojęcia podstawowe i przebieg zjawisk zmęczenia, zjawiska zmęczeniowe w metalach, zjawiska zmęczeniowe w pozostałych materiałach inżynierskich, rozwój pęknięć zmęczeniowych, odpowiedź materiału i konstrukcji na cykliczne obciążenia, zmęczenia konstrukcji przyczyny utraty spójności, złomy zmęczeniowe podział, ocena i badania fraktograficzne	9

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Makroskopowe badania pęknięć zmęczeniowych, wpływ obróbki cieplnej na procesy pęknięcia stopów metali, wpływ karbu na procesy pęknięcia materiałów inżynierskich, zjawiska zmęczeniowe w metalach, badania fraktograficzne przelomów kruchych i plastycznych, budowa pęknięcia zmęczeniowego w konstrukcjach obserwacje SEM na przykładach, sposoby zapobiegania rozwojowi pęknięć zmęczeniowych	9

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Dyskusja

N4 Konsultacje

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	18
Konsultacje przedmiotowe	9
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	3
Opracowanie wyników	3
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	3
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>36</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Test

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 70% obecności na zajęciach

W2 Pozytywne wyniki ocen formujących

**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA**
**B1 Test**
**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.

**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_W01	Cel 1	W1 L1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2	K1_UO01	Cel 1	W1 L1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK3	K1_UO03	Cel 1	W1 L1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4	K1_K07	Cel 1	W1 L1	N1 N2 N3 N4	F1 F2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **Kocańda S.** — *Zmęczeniowe Pękanie Metali*, Warszawa, 1985, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne
- [2 ] **Jakowluk A.** — *Procesy Pełzania i Zmęczenia w Materiałach*, Warszawa, 1993, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Krzysztof Miernik (kontakt: krzysztof.miernik@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Krzysztof Miernik (kontakt: krzysztof.miernik@pk.edu.pl)

2 dr inż. Rafał Bogucki (kontakt: rafal.bogucki@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....