

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: P

Stopień studiów: II

Specjalności: Materiały konstrukcyjne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Fraktografia
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Fractography
KOD PRZEDMIOTU	P913
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	1

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	9	0	9	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie podstawowych metod badań fraktograficznych wraz z umiejętnością klasyfikacji powierzchni pęknięcia oraz oceny mechanizmów dekohezji.

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

1 bez wymagań wstępnych

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student identyfikuje techniczne i pozatechniczne skutki dekohezji materiałów inżynierskich.

**EK2 Wiedza** Dobiera odpowiednie metody i narzędzia badawcze do analizy fraktograficznej.

**EK3 Umiejętności** Opisuje strukturalne aspekty mechanizmów dekohezji materiałów inżynierskich.

**EK4 Umiejętności** Wdraża materiałowe i techniczne sposoby zapobiegania dekohezji podczas eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Podstawowe urządzenia oraz metodyka badań fraktograficznych.	2
L2	Badania fraktograficzne mechanizmu pękania kruchego w stopach technicznych.	2
L3	Badania fraktograficzne mechanizmu pękania ciągliwego w stopach technicznych.	2
L4	Badania fraktograficzne materiałów polimerowych.	1
L5	Badania fraktograficzne materiałów ceramicznych.	1
L6	Badania fraktograficzne kompozytów.	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Techniczne i pozatechniczne skutki dekohezji materiałów inżynierskich.	1
W2	Wpływ czynników zewnętrznych na zjawisko dekohezji konstrukcji.	1
W3	Wpływ składu chemicznego i mikrostruktury na zjawisko dekohezji w materiałach inżynierskich.	2
W4	Podstawowe mechanizmy dekohezji materiałów inżynierskich.	2
W5	Zasady klasyfikacji powierzchni i torów pękania.	1
W6	Podstawy fraktografii ilościowej.	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W7</b>	Materiałowe i techniczne sposoby zapobiegania dekohezji.	1

## 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	5
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	27
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
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**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia**W2** Ocena końcowa jest ustalana na podstawie średniej arytmetycznej ze wszystkich uzyskanych ocen**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA****B1** Test**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student opisuje na przykładach podstawowe przyczyny utraty spójności w materiałach.
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 proponuje metodykę badania powierzchni przełomu uszkodzonego elementu lub konstrukcji.
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 rozróżnia przełom ciągliwy od kruchego i potrafi wyjaśnić podstawowe przyczyny takiego przebiegu zjawiska.
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 na prostym przykładzie potrafi wyjaśnić sposób zapobiegania dekohezji w trakcie eksploatacji maszyn lub urządzeń technicznych.
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 SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K2_W14	Cel 1	L3 L4 W1 W2 W3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2	K2_UB04, K2_UP02	Cel 1	L5 L6 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK3	K2_UP02	Cel 1	L3 L4 L5 L6 W4 W5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4	K2_UB01	Cel 1	W7	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Blicharski M. — *Odkształcanie i pęknięcie*., Kraków, 2002, Wyd. AGH
- [2 ] Wyrzykowski J. W., Pleszakow E., Sieniawski J. — *Odkształcanie i pęknięcie metali*., Warszawa, 1999, WNT

[3 ] Przybyłowicz K. — *Strukturalne aspekty odkształcania metali.*, Warszawa, 2002, WNT

[4 ] Ryś J. — *Stereologia materiałów.*, Kraków, 1995, Fotobit Design

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1 ] Praca zb. pod red. Wielgosza R. O. i Pytla S. M. — *Zajęcia laboratoryjne z metaloznawstwa.*, Kraków, 2003, Wyd. PK

[2 ] Pytel S.M. — *Bazy fraktograficzne laboratorium skaningowej mikroskopii elektronowej.*, Instytut Inżynierii Materiałowej Politechniki Krakowskiej, 2012, Materiały nie publ. - dostępne u prowadzącego zajęcia.

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Stanisław, Marian Pytel (kontakt: [pytel@mech.pk.edu.pl](mailto:pytel@mech.pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż., prof. PK Stanisław M. Pytel (kontakt: [pytel@mech.pk.edu.pl](mailto:pytel@mech.pk.edu.pl))

2 dr inż. Rafał Bogucki (kontakt: [rbogucki@mech.pk.edu.pl](mailto:rbogucki@mech.pk.edu.pl))

3 dr inż. Krzysztof Miernik (kontakt: [kmiernik@mech.pk.edu.pl](mailto:kmiernik@mech.pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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