

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

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	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie metod badań fraktograficznych wraz z umiejętnością klasyfikacji powierzchni pęknięcia oraz oceny podstawowych 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 Student prawidłowo interpretuje mechanizmy materiałów inżynierskich.

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

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Techniczne i pozatechniczne skutki dekohezji materiałów inżynierskich.	2
W2	Wpływ czynników zewnętrznych na zjawisko dekohezji konstrukcji.	2
W3	Wpływ składu chemicznego i mikrostruktury na zjawisko dekohezji w materiałach inżynierskich.	2
W4	Podstawowe mechanizmy dekohezji materiałów inżynierskich.	3
W5	Zasady klasyfikacji powierzchni i torów pękania.	2
W6	Podstawy fraktografii ilościowej.	2
W7	Materiałowe i techniczne sposoby zapobiegania dekohezji.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Podstawowe urządzenia oraz metodyka badań fraktograficznych. Przygotowanie próbek do badań.	4
L2	Badania fraktograficzne mechanizmów pękania kruchego w stopach technicznych.	2
L3	Badania fraktograficzne mechanizmów pękania ciągliwego w stopach technicznych.	3
L4	Badania fraktograficzne materiałów polimerowych.	2
L5	Badania fraktograficzne materiałów ceramicznych.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L6	Badania fraktograficzne kompozytów.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Laboratoria

N3 Dyskusja

N4 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	30
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	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
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**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 podstawowe przyczyny utraty spójności w materiałach.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	Student na przykładach opisuje podstawowe przyczyny utraty spójności w materiałach i wskazuje przykłady.
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Student opisuje podstawowe przyczyny utraty spójności w materiałach, wskazuje przykłady oraz identyfikuje techniczne i pozatechniczne skutki dekohezji materiałów inżynierskich.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student proponuje metodykę badania powierzchni przełomu uszkodzonego elementu lub konstrukcji.
NA OCENĘ 4.0	Student proponuje i dobiera metodykę badania powierzchni przełomu uszkodzonego elementu lub konstrukcji.
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Student proponuje, dobiera i uzasadnia metodykę badania powierzchni przełomu uszkodzonego elementu lub konstrukcji.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student rozróżnia podstawowe typy przełomów w materiałach metalowych i potrafi wyjaśnić przyczyny takiego przebiegu zjawiska.
NA OCENĘ 3.5	-

NA OCENĘ 4.0	Student rozróżnia pękanie materiałów metalowych i niemetalowych.
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Student rozróżnia pękanie podstawowych grup materiałów inżynierskich, wskazuje na typy ich przelomów oraz wyjaśnia przyczyny przebiegu zjawisk dekohezji.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student na prostym przykładzie potrafi wyjaśnić sposoby zapobiegania dekohezji w trakcie eksploatacji maszyn lub urządzeń technicznych.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi wyjaśnić techniczne sposoby zapobiegania dekohezji w trakcie eksploatacji maszyn lub urządzeń technicznych.
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wskazać materiałowe i techniczne sposoby zapobiegania dekohezji w trakcie eksploatacji maszyn lub urządzeń technicznych oraz wyjaśnić ich znaczenie.

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_UB01 K2_UB04 K2_UP02	Cel 1	W1 W2 W3 L3 L4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2	K2_W14 K2_UB01	Cel 1	W4 W5 W6 L5 L6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK3	K2_W14 K2_UB01 K2_UB04	Cel 1	W4 W5 L3 L4 L5 L6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4	K2_W14 K2_UB04 K2_UP02	Cel 1	W7	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Blicharski M. — *Odształcanie i pękanie.*, Kraków, 2002, Wyd. AGH
- [2] Wyrzykowski J. W., Pleszakow E., Sieniawski J. — *Odształcanie i pękanie 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.

LITERATURA DODATKOWA

- [1] Włodzimierz Karliński — *Badania fraktograficzne w analizie przyczyn zniszczenia konstrukcji lotniczych.*, Warszawa, 2018, Wydawnictwa Naukowe Instytutu Lotnictwa
- [2] Autor — *Tytuł*, Miejscowość, 2018, Wydawnictwo

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Krzysztof, Mieczysław Miernik (kontakt: kmiernik@mech.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

3 dr inż. Krzysztof Miernik (kontakt: kmiernik@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)

.....
.....