

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: 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. | 4 |
| 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. | 2 |
| L5 | Badania fraktograficzne materiałów ceramicznych. | 2 |

| LABORATORIUM | | |
|--------------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| L6 | Badania fraktograficzne kompozytów. | 3 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

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 | 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 | 15 |
| 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 na przykładach opisuje 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 | - |
| NA OCENĘ 3.5 | Student proponuje metodykę badania powierzchni przełomu uszkodzonego elementu lub konstrukcji |
| 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 w materiałach metalowych 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 sposoby 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 | W1 W2 W3 L3 L4 | N1 N2 N3 N4 | F1 F2 P1 |
| EK2 | K2_UB04, K2_UP02 | Cel 1 | W4 W5 W6 L5 L6 | N1 N2 N3 N4 | F1 F2 P1 |
| EK3 | K2_UP02 | Cel 1 | W4 W5 L3 L4 L5 L6 | 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 pękanie.*, Kraków, 2002, Wyd. AGH
- [2] Wyrzykowski J. W., Pleszakow E., Sieniawski J. — *Odkształcanie 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.

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

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

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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