**Nazwa przedmiotu:**

Mechanizmy niszczenia materiałów

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Marek Kostecki

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Materiałowa

**Grupa przedmiotów:**

obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

MNM4

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

4

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

14 godzin wykładu, 25 godzin przygotowań do egzaminu, 14 godzin laboratorium, 40 godzin przygotowań do zajęć, 20 godzin na pisanie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych. Razem 113 =4 punkty ECTS

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1,1 punktu ECTS=14 godzin wykładu, 14 godzin laboratorium

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

14 godzin laboratorium, 20 godzin na pisanie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych= 34 godzin – 1,4 punktu ECTS.

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 15h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Inforacje z przedmiotu Mechanika i Wytrzymałość Konstrukcji i Podstaw Nauki o Materiałach 1 i 2

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Przekazanie studentom podstawowej wiedzy o zniszczeniu materiałów w wyniku działania obciążeń mechanicznych, mechanizmach zniszczenia i metodach ich badania.pęknięć zmęczeniowych.Wpływ środowiska na pękanie materiałów.

**Treści kształcenia:**

Elementy mechaniki pękania.Kryteria doboru
materiałów na podstawie modeli mechaniki technicznej, wytrzymałości materiałów i mechaniki pękania. Tarcie, ścieranie i zużycie materiałów . Analiza przypadków zniszczenia. Badanie ciągliwości metodami mechaniki pękania.Badanie zmęczeniowe w warunkach pełzania, korozji i zużycia trybologicznego.

**Metody oceny:**

Kolokwium w trakcie ćwiczeń, sprawozdanie z realizacji ćwiczeń. Egzamin.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Literatura: 1. Materiały z wykładu 2. A. Neimitz: Mechanika Pękania, WN PWN, Warszawa 1998. 3. A. Bochenek: Elementy mechaniki pękania, Cz. 1, Wydaw. Politechn. Częstochowskiej, Częstochowa 1998. 4. L. A. Dobrzański, R. Nowosielski: Metody badań metali i stopów. Badania własności fizycznych, WNT, Warszawa 1987. 5. J.W. Wyrzykowski, J. Sieniawski, E. Pleszakow, Odkształcanie i Pękanie Metali, WNT 1998. 6. S. Kocańda: Zmęczeniowe pękanie metali, WNT, Warszawa 1985.

**Witryna www przedmiotu:**

---

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt MNM\_W01:**

Zna podstawowe pojęcia związane ze zniszczeniem materiałów, podstawowe zależności między strukturą materiału i odpornością na pękanie oraz podstawowe założenia i rozwiązania teorii Griffitha-Orowana-Irwina

Weryfikacja:

Egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04

**Efekt MNM4\_W02:**

Rozumie wpływ czynników zewnętrznych, takich jak temperatura, prędkość obciążenia, zmienne obciążenia i środowisko pracy na proces pękania materiałów

Weryfikacja:

Egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt MNM4\_U02:**

Na podstawie posiadanej wiedzy z wykładu i z przeprowadzonej analizy fachowej literatury student potrafi zastosować kryterium pękania K=Kc do oceny ryzyka pęknięcia dla prostych przypadków.

Weryfikacja:

Egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM\_U15

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U15

**Efekt MNM4\_U01:**

Na podstawie posiadanej wiedzy z wykładu i z przeprowadzonej analizy fachowej literatury student potrafi wykorzystać ilościowe zależności do prognozowania trwałości zmęczeniowej dla prostych przypadków

Weryfikacja:

Egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM\_U15

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U15

**Efekt MNM4\_U03:**

W trakcie wykonywania doświadczeń w laboratorium stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.

Weryfikacja:

Obserwacja i ocena umiejętności studenta w trakcie zajęć.

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM\_U11

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U11

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt MNM4\_U3:**

Student ma świadomość ważnej roli podnoszenia świadomości społeczeństwa w zakresie: 1) przyczyn zachodzenia mechanizmów niszczenia urządzeń, konstrukcji, 2) istotności poprawnego doboru materiałów w wobec stawianym urządzeniom, konstrukcjom wymagań, aby uniknąć w przyszłości ryzyka zajścia awarii, katastrof.; 3) istotności podejmowania systematycznych działań mających na celu diagnozowanie zachodzenia mechanizmu niszczenia materiałów np. wskutek ich eksploatacji Ma świadomość konieczności szukania rozwiązań w zakresie opracowania nowych metod umożliwiających nieinwazyjne badanie zachodzenia mechanizmów niszczenia materiałów, rozwijania swojej wiedzy i umiejętności. Ma świadomość konsekwencji źle podjętych decyzji odnośnie doboru materiałów, niewłaściwych jego warunków przetwarzania, eksploatacji – na szerokorozumiane otoczenie (środowisko naturalne, byt przedsiębiorstwa, życie ludzi itd.).

Weryfikacja:

Ocena zaangażowania studenta w dyskusji

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM\_K07

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K07