**Nazwa przedmiotu:**

Pękanie materiałów/ Fracture of Materials

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Zbigniew Pakieła, prof. PW

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Materiałowa

**Grupa przedmiotów:**

Kierunkowe

**Kod przedmiotu:**

PPMAT

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

90 godz., w tym, obecność na wykładach - 30 godz., udział w ćwiczeniach - 30 godz., samodzielna praca studenta - 30 godz. (przygotowanie się do ćwiczeń -analiza literatury, opracowanie referatu; przygotowanie się do kolokwium.).

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

2 punkty ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2 punkty ECTS.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 15h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Mechanizmy Niszczenia Materiałów (wykład i laboratorium)

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Przekazanie studentom wiedzy o pękania materiałów w wyniku działania obciążeń mechanicznych, rozwoju teorii dotyczących pękania i metodach badania.

**Treści kształcenia:**

Koncepcje Griffitha: bilans energii powierzchniowej i odkształcenia sprężystego. Koncepcje Orowana: czułość na karb i wytrzymałość materiałów. Bilans energii pękania i energii odkształcenia sprężystego według koncepcji Irwina. Analiza zjawisk na wierzchołku pęknięcia z wykorzystaniem koncepcji Peierlsa i Rice’a. Pękanie ciągliwe – wzrost pustek i rola niejednorodności pustek w pękaniu ciągliwym. Dyskretna mechanika pękania. Zmęczenie materiałów. Zastosowanie Dynamiki Molekularnej w analizie pękania. Nieliniowa mechanika pękania. Analiza strefy procesu pękania w nieliniowej mechanice pękania.

**Metody oceny:**

Warunki zaliczenia przedmiotu: Zaliczenie kolokwium z części wykładowej oraz referatu z części seminaryjnej

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Literatura:
1. A. Neimitz, Mechanika Pękania, WN PWN, Warszawa 1998.
2. A. Bochenek, Elementy mechaniki pękania, Cz. 1, Wydaw. Politechn. Częstochowskiej, Częstochowa 1998.
3. J.W. Wyrzykowski, J. Sieniawski, E. Pleszakow, Odkształcanie i Pękanie Metali, WNT 1998.
 4. S. Kocańda, Zmęczeniowe pękanie metali, WNT, Warszawa 1985.
5. Literatura źródłowa, podawana na wykładach.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka PM\_W1:**

Zna pojęcia związane z pękaniem materiałów, podstawowe teorie oraz związki pomiędzy strukturą i odpornością na pękanie

Weryfikacja:

Kolokwium i ocena wygłoszonego referatu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM2\_W05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG, III.P7S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka PM\_U1:**

Potrafi przeanalizować i zaprezentować wybrane zagadnienie z zakresu pękania materiałów. W trakcie wygłaszania referatu student potrafi prowadzić dyskusję. Przy przygotowywaniu wystąpienia student wykorzystuje technologie informacyjno-komunikacyjne.

Weryfikacja:

Ocena wygłoszenia referatu, dyskusji

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM2\_U01, IM2\_U02, IM2\_U04, IM2\_U05, IM2\_U07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UW, I.P7S\_UK, I.P7S\_UU