**Nazwa przedmiotu:**

Sprężystość materiałów/ Elasticity of Materials

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Krzysztof Rożniatowski, prof. PW

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Materiałowa

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

SMT

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Obecność na wykładach - 15 godzin; udział w ćwiczeniach – 15 godzin; praca własna (ćwiczenia domowe i przygotowanie do kolokwium) – 10 godzin; RAZEM 40 godzin = 1 punkt ECTS

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

1 punkt ECTS - wykład (15 godzin) + ćwiczenia (15 godzin)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

-

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

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

**Wymagania wstępne:**

Brak wymagań wstępnych. Pożądane wcześniejsze zaliczenie Podstaw Nauki o Materiałach, Mechaniki, Wytrzymałości Konstrukcji.

**Limit liczby studentów:**

wykład - bez limitu, ćwiczenia 15-30 osób

**Cel przedmiotu:**

Przekazanie studentom podstawowej wiedzy o zjawiskach zachodzących w ciałach stałych pod działaniem sił mechanicznych w warunkach odkształcenia sprężystego, odpowiedzi materiału na złożony stan naprężeń oraz wpływie struktury na właściwości sprężyste materiałów. Wprowadzenie do przedmiotów Mechanika Materiałów oraz Fizyka Odkształcenia Plastycznego.

**Treści kształcenia:**

Wielkości skalarne, wektorowe, tensorowe, siły mechaniczne, naprężenie, naprężenia normalne i styczne, złożony stan naprężeń, naprężenia główne, odkształcenie sprężyste, uogólnione prawo Hooke’a, właściwości sprężyste materiałów krystalicznych, izotropia właściwości sprężystych, stałe sprężystości materiałów izotropowych, ilustracja praktycznego wykorzystania uogólnionego prawa Hooke’a do analizy przykładowych stanów odkształceń wywołanych złożonym stanem naprężeń, nabycie umiejętności znajdowania składowych tensora naprężeń głównych i kierunków głównych, analiza izotropii właściwości sprężystych realnych materiałów inżynierskich.

**Metody oceny:**

Zaliczenie na podstawie dwóch kolokwium (pierwsze, po realizacji połowy godzin przeznaczonych na przedmiot – część zadaniowa, do zdobycia max.8p., czas 30min, drugie, na ostatniej godzinie zajęć – część zadaniowa i teoretyczna, do zdobycia 8+8 = 16p., czas 45 min. W sumie do zdobycia max. 24p., zalicza 12p. pod warunkiem zaliczenia części teoretycznej na minimum połowę możliwych do zdobycia punktów).

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Praca zbiorowa pod red. M.Bijaka-Żochowskiego, Mechanika Materiałów i Konstrukcji, tom1, Wyd. PW, Warszawa 2013. 2. M. Bijak-Żochowski, A.Jaworski, T. Zagrajek, Podstawy mechaniki ciała stałego, Wyd. PW, Warszawa 1999. 3. J.W.Wyrzykowski, E.Pleszakow, J.Sieniawski, Odkształcanie i pękanie metali, WNT, Warszawa 1999. 4. K.Kurzydłowski, Mechanika Materiałów, Wyd. PW, Warszawa 1993. 5. J. Lewiński, A.P. Wilczyński, D.Witemberg – Perzyk, Podstawy wytrzymałości materiałów, Wyd. PW, Warszawa 2010

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka SM\_W1:**

Student posiada podstawową znajomość zagadnień związanych z sprężystością materiałów. Posiada wiedzę z zakresu matematyki umożliwiającą rozwiązywanie zadań z sprężystości materiałów (rachunek tensorowy).

Weryfikacja:

zaliczenie kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_W04, IM1\_W19

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG, III.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka SM\_U1:**

Potrafi posługiwać się technikami wykorzystującymi przetwarzanie danych (np. arkusze kalkulacyjne) do rozwiązywania prostych zagadnień obliczeniowych

Weryfikacja:

analiza metod wykorzystwanych do samodzielnego rozwiązania wskazanych zadań

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_U07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.1.o, III.P6S\_UW.2.o

**Charakterystyka SM\_U2:**

Dysponuje umiejętnością wykorzystania podstawowych narzędzi stosowanych przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich w zakresie oceny relacji pomiędzy układem obciążeń mechanicznych a odkształceniem różnorodnych grup materiałów w zakresie odkształceń sprężystych.

Weryfikacja:

Ocena wyników samodzielnych ćwiczeń/wykonanych prac domowych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.1.o, III.P6S\_UW.2.o, III.P6S\_UW.4.o

**Charakterystyka SM\_U3:**

Na podstawie wiedzy uzyskanej w trakcie zajęć, a także przeprowadzonej analizy literatury fachowej student rozwija poprzez pracę własną swoje umiejętności i wiedzę z zakresu sprężystości materiałów. Potrafi rozwiązywać proste zadania z zakresu zagadnień sprężystości materiałów.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_U14, IM1\_U01, IM1\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.4.o, I.P6S\_UW, I.P6S\_UU, III.P6S\_UW.2.o