**Nazwa przedmiotu:**

Materiały konstrukcyjne w budowie maszyn

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. / Ewa Kasprzycka / adiunkt

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

MS1A\_11\_01

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 30, zapoznanie się z literaturą - 25, przygotowanie się do sprawdzianów - 30, Razem - 85.

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

Wykłady - 30 h = 1,2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0

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

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

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studentów wiedzy w zakresie: budowy materii, struktury i właściwości materiałów inżynierskich, defektów budowy krystalicznej, podstaw krystalografii, interpretacji układów równowagi fazowej, obróbki cieplnej zwykłej stopów metali.

**Treści kształcenia:**

W1 - Materia i jej składniki, budowa atomu, wiązania między atomami, posługiwanie się układem okresowym pierwiastków; W2 - Materiały techniczne naturalne i inżynierskie; W3 - Struktura właściwości i zastosowanie polimerów, materiałów ceramicznych, metali i kompozytów; W4 - Zasady doboru materiałów inżynierskich; W5 - Podstawy krystalografii: wskaźnikowanie węzłów, płaszczyzn i kierunków, rachunek pasowy; W6 - Defekty budowy krystalicznej i ich wpływ na właściwości metali; W7 - Odkształcenie sprężyste, odkształcenie plastyczne, rekrystalizacja; W8 - Struktura stopów: roztwory stałe podstawowe i wtórne, nadstruktury, fazy międzymetaliczne i międzywęzłowe; W9 - Dwuskładnikowe układy równowagi fazowej, reguła faz, reguła dźwigni; W10 - Układ równowagi żelazo - węgiel, ogólna klasyfikacja stopów żelaza z węglem; W11 - Metalurgia żelaza, krystalizacja wlewka stalowego; W12 - Przemiany zachodzące w stopach żelaza podczas chłodzenia i grzania; W13 - Kinetyka przemian i interpretacja wykresów CTP podczas grzania i chłodzenia stali; W14 - Obróbka cieplna zwykła: operacje wyżarzania, hartowanie objętościowe i jego odmiany, hartowanie powierzchniowe, odpuszczanie stali zahartowanej, utwardzanie wydzieleniowe; W15 - Hartowność i odpuszczalność stali.

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen z dwóch pisemnych kolokwiów. Kolokwium pierwsze odbywa się nie później niż w 9 tygodniu semestru i obejmuje sprawdzenie wiedzy z zakresu tematyki omawianej podczas wykładów 1 do 7, w tym również wiedzy nabytej samodzielnie przez studenta ze wskazanej przez prowadzącego literatury i innych źródeł. Kolokwium 2 odbywa się nie później niż w 14 tygodniu semestru i obejmuje sprawdzenie wiedzy z zakresu zagadnień omawianych na pozostałych wykładach, w tym umiejętności posługiwania się wykresami równowagi fazowej, wykresami kinetyki przemian oraz umiejętności określania struktury stopów metali w zależności od przeprowadzonych operacji cieplnych. Szczegółowe zasady organizacji kolokwiów zaliczeniowych i poprawkowych oraz zasady oceny podawane są podczas pierwszych zajęć dydaktycznych.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Ciszewski A., Radomski T., Szummer A.: Materiałoznawstwo, Wyd. PW, Warszawa 2. Przybyłowicz K.: Metaloznawstwo, WNT, Warszawa
3. Dobrzański L.A.: Metaloznawstwo z podstawami nauki o materiałach, WNT, Warszawa 4. Ashby M.F., Jones D.R.H.: Materiały inżynierskie, WNT, Warszawa

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Program studiów, w tym nowe specjalności dostosowane do potrzeb rynku pracy, przygotowany w ramach zadania 7 projektu NERW PW

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01\_02:**

Ma elementarną wiedzę o budowie atomowej materiałów inżynierskich, zna podstawowe właściwości fizyczne, fizyko-chemiczne i mechaniczne metali, polimerów i materiałów ceramicznych.

Weryfikacja:

Kolokwium (W1, W2)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_W01\_02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W03\_02:**

Ma elementarną wiedzę o wpływie procesów cieplnych na strukturę stopów metali.

Weryfikacja:

Kolokwium (W12 - W15)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_W03\_02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W03\_04:**

Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie budowy, struktury i właściwości materiałów metalowych.

Weryfikacja:

Kolokwium (W3, W6 - W8, W12, W13)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_W03\_04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W07\_01:**

Zna ogólne zasady doboru materiałów inżynierskich.

Weryfikacja:

Kolokwium (W4)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_W07\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W12\_01:**

Zna podstawowe operacje obróbki cieplnej materiałów konstrukcyjnych stosowanych w budowie maszyn.

Weryfikacja:

Kolokwium (W14)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_W12\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**