**Nazwa przedmiotu:**

Materiały konstrukcyjne w budowie maszyn

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. / Ewa Kasprzycka / profesor nadzwyczajny

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

MN1A\_11\_02

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 20, zapoznanie się z literaturą - 25, przygotowanie się do kolokwiów - 30, razem - 75;

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

Wykłady - 20 h; 0,8 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 300h |
| 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 i umiejętności w zakresie: obróbki cieplno-chemicznej, obróbki cieplno-plastycznej , materiałów inżynierskich oraz mechanizmów ich zużycia, zasad doboru materiałów w budowie maszyn, podstawowych metod badania struktury stopów metali, w tym metod ilościowych.

**Treści kształcenia:**

W1 - Podstawy obróbki cieplno-chemicznej i cieplno-plastycznej. W2 - Wybrane procesy obróbki cieplno- chemicznej: nawęglanie, azotowanie, węgloazotowanie, chromowanie. W3 - Podstawowe mechanizmy zużycia i dekohezji materiałów inżynierskich. W4 - Stopy żelaza z węglem: stale niestopowe, staliwa, żeliwa; Rola pierwiastków stopowych w stalach. W5 - Stale stopowe: podział, zastosowanie, obróbka cieplna, właściwości mechaniczne i technologiczne. W6 - Stale specjalne: nierdzewne, kwasoodporne, do pracy przy podwyższonych temperaturach, żaroodporne i żarowytrzymałe, utwardzalne wydzieleniowo. W7 - Metale lekkie i ich stopy; Metale ciężkie i ich stopy; Metale trudnotopliwe i ich stopy. W8 - Materiały spiekane: metalurgia proszków, wytwarzanie wyrobów metodą metalurgii proszków.
W9 - Biomateriały metalowe; Nanostrukturalne materiały metalowe; Szkła metaliczne i materiały inteligentne. W10 - Materiały kompozytowe o osnowie metalowej.

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia części wykładowej przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen z dwóch pisemnych kolokwiów. Szczegółowe zasady organizacji kolokwiów zaliczeniowych i poprawkowych oraz zasady oceny omawiane są podczas pierwszych zajęć dydaktycznych.
W sprawach nieuregulowanych w regulaminie przedmiotu, zastosowanie znajdują odpowiednie przepisy Regulaminu Studiów w Politechnice Warszawskiej.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Ciszewski A., Radomski T., Szummer A.: Materiałoznawstwo, Wyd. PW, W-wa 2003. 2. Przybyłowicz K.: Metaloznawstwo, WNT, Warszawa 2007. 3. Dobrzański L.A.: Metaloznawstwo z podstawami nauki o materiałach, WNT, Warszawa 1998. 4. Ashby M.F., Jones D.R.H.: Materiały inżynierskie, WNT, Warszawa 1996. 5. Dobrzański L.A.: Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe, WNT, Warszawa 2006. 6. Kurzydłowski K.: Nanomateriały inżynierskie konstrukcyjne i funkcjonalne, Wyd. Naukowe PWN S.A., 2010. 7. Bielanik J., Pilarczyk S.: Instrukcja do ćwiczeń laboratoryjnych, strona www.labmat.pw.plock.pl. 8. Szala J.: Instrukcja obsługi programu MeTilo, 2004.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W03\_02:**

Ma elementarną wiedzę o wpływie procesów cieplno-chemicznych i cieplno-mechanicznych na strukturę stopów metali.

Weryfikacja:

Kolokwium (W1, W2).

**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 konstrukcyjnych stosowanych w budowie maszyn i urządzeń mechanicznych.

Weryfikacja:

Kolokwium (W4 - W8).

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W05\_01:**

Zna tendencje rozwojowe w zakresie wykorzystania nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych.

Weryfikacja:

Kolokwium (W4 - W8).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_W05\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W12\_01:**

Zna podstawowe operacje obróbki cieplno-chemicznej materiałów konstrukcyjnych stosowanych w budowie maszyn.

Weryfikacja:

Kolokwium (W1, W2);

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**