**Nazwa przedmiotu:**

Współczesne materiały inżynierskie

**Koordynator przedmiotu:**

 dr hab. inż. Krzysztof Rożniatowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Mechanika i Projektowanie Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

ML.NK490

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

1) Liczba godzin kontaktowych - 45 godzin wykładu.
2) Praca własna studenta - studiowanie literatury, przygotowywanie się do sprawdzianów, 60 godzin.

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

1,5 punktu ECTS - 45 godzin wykładu.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 45h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Dostarczenie studentom podbudowanej teoretycznie wiedzy na temat współczesnych materiałów inżynierskich.

**Treści kształcenia:**

Struktura materiałów. Zasady kształtowania struktury materiałów i ich właściwości. Poziomy struktury odpowiedzialne za właściwości materiałów. Analiza relacji struktura – właściwości materiałów.
Właściwości materiałów. Metody umacniania materiałów. Przemiany fazowe. Zaawansowane metody badania właściwości materiałów.
Przegląd współczesnych technik wytwarzania materiałów.
Układy równowagi fazowej. Budowa układów równowagi fazowej. Interpretacja i znaczenie układów równowagi fazowej.
Charakterystyka materiałów. Materiały w budowie i eksploatacji maszyn. Materiały narzędziowe. Projektowanie i dobór materiałów. Rola różnych grup materiałów w technice. Główne czynniki wpływające na zastosowania poszczególnych materiałów. Dobór materiałów do różnych zastosowań. Projektowanie materiałów inżynierskich. Komputerowe wspomaganie projektowania materiałów.

**Metody oceny:**

3 kolokwia w czasie semestru.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. M.W. Grabski, J.A. Kozubowski Inżynieria Materiałowa: geneza, istota, perspektywy. Oficyna Wydawnicza PW 2003.
2. L.A. Dobrzański, Metaloznawstwo z podstawami nauki o materiałach, WNT 1996.
3. M.F. Ashby, D.R.H. Jones, Materiały Inżynierskie, Tom 1 i 2, WNT 1996.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka ML.NK490 W01:**

 Zna podstawowe elementy struktury materiałów oraz przykłady relacji między strukturą i właściwościami.

Weryfikacja:

Kolokwium 1.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM2\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK490\_W04:**

Zna podstawowe zasady doboru materiałów do określonych zastosowań.

Weryfikacja:

Kolokwium 3.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM2\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS490\_W02:**

 Ma podstawową wiedzę na temat metod wytwarzania współczesnych materiałów i struktur inżynierskich.

Weryfikacja:

Kolokwium 1.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM2\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS490\_W03:**

Zna charakterystyczne cechy i zastosowania głównych grup materiałów. Zna wybrane przykłady materiałów z różnych grup.

Weryfikacja:

Kolokwium 2.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM2\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka ML.NK490 U01:**

Potrafi na podwójnym wykresie równowagi faz określić fazy występujące w materiale w danych warunkach (skład-temperatura).

Weryfikacja:

Kolokwium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM2\_U12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS490\_U02:**

 Potrafi zinterpretować układ równowagi pod kątem przydatności materiałów z tego układu do różnych zabiegów technologicznych: obróbka plastyczna, obróbka cieplna, odlewanie.

Weryfikacja:

Kolokwium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM2\_U06, MiBM2\_U12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**