**Nazwa przedmiotu:**

Materiały Inżynierskie

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Zbigniew Pakieła, prof. PW.

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika i Projektowanie Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

ML.NK453

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

1) Liczba godzin kontaktowych - 47, w tym:
a) wykład - 45 godz.,
b) konsultacje -2 godz.
2) Praca własna studenta - 24 godz.
a) bieżące przygotowywanie się do wykładu, przygotowanie do 3 kolokwiów - 10 godz.
Łącznie 57 godz.

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

2 punkty ECTS - liczba godzin kontaktowych - 47, w tym:
a) wykład - 45 godz.,
b) konsultacje -2 godz.

**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:**

Przekazanie wiedzy na temat struktury, właściwości i zastosowań materiałów inżynierskich.

**Treści kształcenia:**

Struktura materiałów. Klasyfikacja ciał stałych pod względem ich budowy – struktury. Podstawy opisu budowy ciał krystalicznych. Poziomy rozpatrywania struktury, mikrostruktura, możliwości kształtowania struktury. Badania struktury.
Właściwości materiałów Właściwości mechaniczne, cieplne, elektryczne, magnetyczne, optyczne, biologiczne. Poziomy struktury odpowiedzialne za właściwości materiałów. Metody badania właściwości materiałów. Metody badania właściwości materiałów.
Zależność między strukturą a właściwościami materiałów. Umacnianie metali i stopów. Przemiany fazowe. Kształtowanie mikrostruktury i właściwości materiałów metodami technologicznymi. Mechanizmy zużycia materiałów. Pękanie materiałów.
Klasyfikacja i charakterystyka materiałów. Metale i ich stopy, materiały ceramiczne, tworzywa sztuczne, kompozyty. Charakterystyka podstawowych grup tworzyw metalicznych. Stale i odlewnicze stopy żelaza. Metale nieżelazne i ich stopy. Spieki. Charakterystyka tworzyw ceramicznych. Kompozyty o osnowie polimerowej, metalicznej i ceramicznej. Materiały w budowie i eksploatacji maszyn.
Podstawy projektowania i zasady doboru materiałów. Podstawowe zasady doboru materiałów do różnych zastosowań.
Podstawy projektowania inżynierskiego. Główne czynniki wpływające na zastosowania poszczególnych materiałów. Źródła informacji o materiałach inżynierskich, ich właściwościach i zastosowaniach. Komputerowe wspomaganie projektowania materiałów.

**Metody oceny:**

Trzy 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.NK453 W1:**

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

Weryfikacja:

Kolokwium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM1\_W02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK453\_W2:**

Ma podstawową wiedzę na temat metod wytwarzania głównych grup materiałów.

Weryfikacja:

Kolokwium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM1\_W02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK453\_W3:**

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

Weryfikacja:

Kolokwium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM1\_W02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK453\_W4:**

Zna podstawowe zasady doboru materiałów do określonych zastosowań.

Weryfikacja:

Kolokwium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM1\_W02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka ML.NK453 U1:**

Potrafi na podstawie dostarczonej charakterystyki materiału i wymagań dotyczących analizowanego elementu, dobrać materiał do określonego zastosowania.

Weryfikacja:

Kolokwium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM1\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**