**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy nauki o materiałach 1

**Koordynator przedmiotu:**

prof dr hab. inż. Marcin Leonowicz

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inzynieria Chemiczna i Procesowa

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1070-IC000-ISP-106

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim wynikające z planu studiów 30
2. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim w ramach konsultacji, egzaminów, sprawdzianów etc. 18
3. Godziny pracy samodzielnej studenta w ramach przygotowania do zajęć oraz opracowania sprawozdań, projektów, prezentacji, raportów, prac domowych etc. 19
4. Godziny pracy samodzielnej studenta w ramach przygotowania do egzaminu, sprawdzianu, zaliczenia etc. 18
Sumaryczny nakład pracy studenta 85

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

-

**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

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z głównymi zagadnieniami dotyczącymi stopów metali oraz związaną z tym terminologią – jako podstawa do pogłębienia tej wiedzy w ramach przedmiotów wykładanych na wyższych latach studiów.

**Treści kształcenia:**

Wykład
1. Struktura krystaliczna i wiązania w metalach (siły wiązania w kryształach, wpływ rodzaju wiązań w kryształach na właściwości fizyczne).
2. Termodynamiczne podstawy równowagi fazowej (układ termodynamiczny, procesy odwracalne i nieodwracalne, pojęcie entropii, energia swobodna jako podstawa oceny stanu układu i kierunku zachodzenia przemian fazowych).
3. Podstawowe rodzaje faz w stopach metali (roztwory stałe różnowęzłowe i międzywęzłowe, roztwory stałe ciągłe i czynniki decydujące o ich powstaniu).
4. Defekty budowy krystalicznej (klasyfikacja defektów, wakanse, dyslokacje krawędziowe i śrubowe, wąsko i szerokokątowe granice ziaren).

Ćwiczenia audytoryjne
1. Definicja i zadania inżynierii materiałowej. Rola materiałów w rozwoju cywilizacji. Struktura materiałów (poziomy rozpatrywania struktury, mikrostruktura, możliwości kształtowania struktury; struktury równowagowe i nierównowagowe; badania struktury; metody mikroskopowe; metody dyfrakcyjne; metody badania składu chemicznego).
2. Właściwości materiałów (właściwości mechaniczne, elektryczne, magnetyczne, optyczne; poziomy struktury odpowiedzialne za właściwości materiałów; metody badania właściwości).
3. Klasyfikacja materiałów (metale i ich stopy, materiały ceramiczne, tworzywa sztuczne, kompozyty; charakterystyka podstawowych grup tworzyw metalicznych; charakterystyka wybranych tworzyw ceramicznych; kompozyty o osnowie polimerowej, metalicznej i ceramicznej; materiały amorficzne i krystaliczne; materiały nanokrystaliczne; materiały z gradientem struktury).
4. Materiały we współczesnej technice (rola różnych grup materiałów w technice; główne czynniki wpływające na zastosowania poszczególnych materiałów; podstawowe zasady doboru materiałów do różnych zastosowań).
5. Perspektywy inżynierii materiałowej (charakterystyka potencjalnych możliwości rozwoju i zastosowania różnych materiałów w technice, w tym szczególnie w technologii informacyjnej, energetyce i w nowych technikach wytwarzania).

**Metody oceny:**

1. kolokwium
2. dyskusja
3. seminarium

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. M.W. Grabski, J.A. Kozubowski, Inżynieria Materiałowa: geneza, istota, perspektywy, Oficyna Wydawnicza PW, 2003.
2. S. Prowans, Struktura stopów, PWN, 2000.
3. F. Stauba, Metaloznawstwo, Śląskie Wydawnictwo Techniczne, 1994.
4. L.A. Dobrzański, Metaloznawstwo z podstawami nauki o materiałach, WNT, 1996.
5. M.F. Ashby, D.R.H. Jones, Materiały Inżynierskie, Tom 1 i 2, WNT, 1996.
6. J. Kaczyński, S. Prowans, Podstawy teoretyczne materiałoznawstwa, Wydawnictwo Śląsk, 1972.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Wykład:
Nie jest wymagana obecność studenta na wykładach. Osiągnięcia efektów uczenia się będą weryfikowane na podstawie zaliczenia w formie pisemnego kolokwium (test wielokrotnego wyboru).
W trakcie testu nie są dopuszczalne żadne materiały oprócz przyborów biurowych.
Oceny z testu będą ogłaszane w przeciągu 48 h.
Możliwa jest poprawa ocen w dodatkowym terminie, w trakcie semestru.

Ćwiczenia audytoryjne:
Na zajęciach obecność studenta jest obowiązkowa. Osiągnięcia efektów nauczania będą weryfikowane na podstawie zaliczenia w formie kolokwium pisemnego. W trakcie pisemnego kolokwium nie są dopuszczalne żadne materiały oprócz przyborów biurowych.
Oceny z kolokwium będą ogłaszane w przeciągu 48 h. Możliwa jest poprawa ocen w dodatkowym terminie, w trakcie semestru.

Na podstawie dwóch kolokwiów, z części wykładowej i ćwiczeniowej, wystawiana jest ocena zbiorcza.
Wymagana jest pozytywna ocena z obu kolokwiów.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W1:**

Ma podstawową wiedzę z zakresu stopów metali oraz związaną z tym terminologią.

Weryfikacja:

kolokwium, dyskusja, seminarium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_W11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o, III.P6S\_WG

**Charakterystyka W2:**

Posiada ogólną wiedzę o aktualnych kierunkach rozwoju materiałoznawstwa w zakresie inżynierii chemicznej i procesowej.

Weryfikacja:

kolokwium, dyskusja, seminarium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o, III.P6S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U1:**

Potrafi korzystać z wszelkiego rodzaju informacji i je analizować.

Weryfikacja:

kolokwium, dyskusja, seminarium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UK, P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka KS1:**

Rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych.

Weryfikacja:

kolokwium, dyskusja, seminarium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KK, P6U\_K