**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. 2018/2019

**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 12
3. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim w ramach zaliczeń i egzaminów 6
4. Przygotowanie do zajęć (studiowanie literatury, odrabianie prac domowych itp.) 8
5. Zbieranie informacji, opracowanie wyników 6
6. Przygotowanie sprawozdania, prezentacji, raportu, dyskusji 5
7. Nauka samodzielna – przygotowanie do zaliczenia/kolokwium/egzaminu 18
Sumaryczne obciążenie studenta pracą 85 godz.

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

1,6 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1,4 ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 15h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

Bez limitu

**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:**

Wykład : zaliczenie pisemne w postaci testu wielokrotnego wyboru.
Ćwiczenia audytoryjne: zaliczenie, forma zaliczenia zależy od prowadzącego konkretną grupę i może się różnić pomiędzy grupami.
Studenci uzyskują średnią ocenę zintegrowaną z przedmiotu. Konieczne jest zaliczenie zarówno wykładów, jak i ćwiczeń. Waga obu ocen jest jednakowa.

**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:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W1:**

Ma elementarną wiedzę na temat budowy stopów metali, podstaw termodynamiki stopów, zagadnień dyfuzji i defektów budowy krystalicznej; ma elementarną wiedzę w zakresie spektrum dyscyplin inżynierskich powiązaną z inżynierią chemiczną i procesową oraz inżynierią materiałową.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W11

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W06

**Efekt W2:**

posiada ogólną orientację w aktualnych kierunkach rozwoju inżynierii
chemicznej i procesowej

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W12

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W05

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U1:**

Potrafi odnieść właściwości materiałów do ich budowy fazowej, struktury i mikrostruktury.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt KS1:**

rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, przede wszystkim w celu podno-szenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01