**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy Nauki o Materiałach I

**Koordynator przedmiotu:**

Prof. dr hab. inż. Marcin Leonowicz

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Materiałowa

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

**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: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 15h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Podstawowa wiedza z zakresu matematyki, fizyki i chemii, obejmująca program szkoły średniej.

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Wykład. 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. Seminarium. Celem zajęć jest pokazanie studentom pierwszego semestru, że inżynieria materiałowa opiera się na uporządkowanej, zwartej koncepcji intelektualnej, której wczesna znajomość stanowi niezbędny przewodnik na drodze do opanowywania tej dziedziny wiedzy. Celem dodatkowym jest rozbudzenia zainteresowania studentów Inżynierią Materiałową. Laboratorium. Zapoznanie studentów z głównymi zagadnieniami dotyczącymi struktury i mikrostruktury stopów metali, metodami obserwacji mikroskopowych, badań twardości, interpretacji podwójnych układów równowagi fazowej i rozumienia procesów krystalizacji.– jako podstawa do pogłębienia tej wiedzy w ramach przedmiotów wykładanych na wyższych latach studiów

**Treści kształcenia:**

I semestr wykłady.
Materia i jej składniki. Struktura faz skondensowanych. Struktura krystaliczna i wiązania w metalach - siły wiązania w kryształach. Oddziaływanie międzyatomowe i międzycząsteczkowe. Wpływ rodzaju wiązań w kryształach na właściwości fizyczne. Termodynamiczne podstawy równowagi fazowej - Układ termodynamiczny Procesy odwracalne i nieodwracalne. Pojęcie entropii. Energia swobodna jako podstawa oceny stanu układu i kierunku zachodzenia przemian fazowych. Podstawowe rodzaje faz w stopach metali - Roztwory stałe różnowęzłowe i międzywęzłowe. Roztwory stałe ciągłe i czynniki decydujące o ich powstaniu. Defekty budowy krystalicznej - Klasyfikacja defektów. Wakanse. Dyslokacje krawędziowe i śrubowe. Wąsko i szerokokątowe granice ziaren.
Monoryształy, polikryształy, materiały wielofazowe, granice rozdziału.
I semestr seminarium.
Definicja i zadania Inżynierii materiałowej. Rola materiałów w rozwoju cywilizacji. Struktura materiałów. Poziomy rozpatrywania struktury, mikrostruktura, możliwości kształtowania struktury. Zależność pomiędzy strukturą i właściwościami materiałów inżynierskich.Struktury równowagowe i nierównowagowe, Badania struktury. Metody mikroskopowe. Metody dyfrakcyjne. Metody badania składu chemicznego. Właściwości fizyczne materiałów. Właściwości mechaniczne: sprężystość, plastyczność. Właściwości elektryczne, magnetyczne, optyczne. Poziomy struktury odpowiedzialne za właściwości materiałów. Metody badania właściwości. 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. Materiały we współczesnej technice. Rola różnych grup materiałów w technice. Główne czynniki wpływające na zastosowania poszczególnych materiałów. Podstawowe zasady doboru materiałów do różnych zastosowań. Perspektywy i tendecje rozwoju 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 pozyskiwania diagramów równowag fazowych. Stosowanie
technik komputerowych w badaniach struktury i własności materiałów.

**Metody oceny:**

I semestr – Ocena łączna z seminarium i wykładów, na podstawie oceny aktywności na seminarium i dwóch kolokwiów w trakcie semestru, każde 45 min. I semestr – ocena aktywności na laboratorium na podstawie kolokwiów sprawdzających i sprawozdań z ćwiczeń. Wymagane zaliczenie 6 tematów laboratoriów na 7 realizowanych

**Egzamin:**

**Literatura:**

M.W. Grabski, J.A. Kozubowski Inżynieria Materiałowa: geneza, istota, perspektywy. Oficyna Wydawnicza PW 2003, S. Prowans, Struktura stopów, - PWN 2000; Metaloznawstwo, pod red. F.Stauba, Śląskie Wydawnictwo Techniczne 1994; L.A. Dobrzański, Metaloznawstwo z podstawami nauki o materiałach, WNT 1996; M.F. Ashby, D.R.H. Jones, Materiały Inżynierskie, Tom 1 i 2, WNT 1996.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe