**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy nauki o materiałach 2

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Z. Pakieła

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Materiałowa

**Grupa przedmiotów:**

obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

PNOM2

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2012/2013

**Liczba punktów ECTS:**

6

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

28 godzin wykładów, 28 godzin laboratoriów, 26 godzin przygotowań do wykładów, 50 godzin przygotowań do laboratoriów i sporządzania sprawozdań z przeprowadzonych doświadczeń, 30 godzin przygotowań do egzaminu. Razem 162 godzin = 6 punktów ECTS

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

56 godzin = 2 punkty ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

26 godzin przygotowań do wykładów, 50 godzin przygotowań do laboratoriów i sporządzania sprawozdań z przeprowadzonych doświadczeń – 3 punkty ECTS.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 30h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

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

**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:**

Odkształcenie plastyczne i procesy aktywowane cieplnie.
Przemiany fazowe w stanie stałym, przemiany dyfuzyjne i bezdyfuzyjne. Pokrycia i warstwy powierzchniowe. Struktura i własności materiałów amorficznych i nanostrukturalnych. Zależność między strukturą i własnościami materiałów inżynierskich. Kryteria doboru materiałów inżynierskich i kształtowania ich własności. Warunki pracy i mechanizmy zużycia i dekohezji materiałów – pękanie, zmęczenie, pełzanie, korozja, zuŜycie trybologiczne. Tendencje rozwojowe nauki o materiałach.

**Metody oceny:**

Na zakończenie semestru: egzamin. W trakcie trwania semestru: ocena sprawozdań laboratoryjnych, ocena przygotowania się studenta do laboratorium- rozmowa oceniająca lub kartkówka.

**Egzamin:**

tak

**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

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt PNOM2\_W1:**

Zna podstawowe grupy materiałów oraz typowe ich właściwości. Ma podstawową wiedzę o materiałach nanokrystalicznych

Weryfikacja:

Egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM\_W05, IM\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04

**Efekt PNOM2\_W2:**

Posiada wiedzę na temat odkształcenia plastycznego i procesów aktywowanych cieplnie. Rozumie mechanizm przemiany bezdyfuzyjnej oraz przemiany dyfuzyjnej w metalach i ich wpływ na właściwości materiałów.

Weryfikacja:

Egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM\_W05, IM\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04

**Efekt PNOM2\_W3:**

Rozumie zależność między strukturą i własnościami materiałów inżynierskich. Rozumie zależność między warunkami pracy a danymi mechanizmami zużycia i dekohezji materiałów (pękanie, zmęczenie, pełzanie, korozja, zużycie trybologiczne).

Weryfikacja:

W trakcie trwania semestru ocena przygotowania studenta do ćwiczeń laboratoryjnych. Ocena sprawozdań z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych. Egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM\_W05, IM\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04

**Efekt PNOM2\_W4:**

Zna metody badań wpływu przemian fazowych na właściwości materiałów. Zna metody badań mechanizmów zużycia materiałów.

Weryfikacja:

W trakcie trwania semestru ocena przygotowania studenta do ćwiczeń laboratoryjnych. Ocena sprawozdań z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych.

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM\_W05, IM\_W13

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W07

**Efekt PNOM2\_W5:**

Zna kryteria doboru materiałów inżynierskich i kształtowania ich własności. Zna tendencje rozwojowe nauki o materiałach.

Weryfikacja:

Egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM\_W11

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W05

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt PNOM2\_U1:**

Umie przewidzieć kierunek zmian właściwości i struktury materiału na podstawie znajomości parametrów przeprowadzonych obróbek plastycznych i cieplnych oraz składu materiału

Weryfikacja:

Zaliczenie sprawdzianów przed laboratoriami

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM\_U05, IM\_U08, IM\_U09, IM\_U13

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U05, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U13

**Efekt PNOM1\_U02:**

Na podstawie posiadanej wiedzy i dokonanej analizy fachowej literatury umie przeprowadzić metody badawcze dotyczące : 1) badania wpływu przemian fazowych na właściwości materiałów (badanie struktury, badania właściwości mechanicznych), 2) badania wpływu parametrów użytkowania (mechanizmów zużycia) na właściwości mechaniczne materiałów. Potrafi opracować i prawidłowo zinterpretować otrzymane wyniki, wyciągnąć wnioski z przeprowadzonych badań. Przy opracowywaniu wyników badań wykorzystuje techniki informacyjno-komunikacyjne.

Weryfikacja:

W trakcie trwania semestru: ocena przygotowania studenta do ćwiczeń (rozmowa oceniająca, kartkówka), ocena sprawozdania z przeprowadzonego ćwiczenia laboratoryjnego.

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM\_U01, IM\_U05, IM\_U07, IM\_U08, IM\_U09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U05, T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U08, T1A\_U09

**Efekt PNOM2\_U3:**

W trakcie wykonywania doświadczeń w laboratorium stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.

Weryfikacja:

Obserwacja i ocena umiejętności studenta w trakcie zajęć.

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM\_U11

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U11