

Nazwa przedmiotu KSZTAŁTOWANIE WŁASNOŚCI MATERIAŁÓW INŻYNIERSKICH			
Kierunek: Inżynieria materiałowa			Kod przedmiotu: IM.KK.53
Rodzaj przedmiotu: Kierunkowy obowiązkowy	Poziom studiów: studia II stopnia	forma studiów: studia stacjonarne	Rok: I Semestr: I
Rodzaj zajęć: Wyk., Lab.	Liczba godzin/tydzień: 2W^e, 1L		Liczba punktów: 3 ECTS

PRZEWODNIK PO PRZEDMIOCIE

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy, dotyczącej budowy wewnętrznej ciał stałych, na poziomie: składników atomu, sieci krystalicznej oraz jej defektów punktowych, liniowych i dwuwymiarowych w sposób pozwalający wnioskować o ich wpływie na własności elektryczne, magnetyczne, cieplne i mechaniczne.
- C2. Przekazanie studentom wiedzy o przemianach zachodzących w ciałach stałych z udziałem fazy ciekłej zwracając uwagę, że skład chemiczny, warunki oddziaływujące na kinetykę przemiany wywierają wpływ na strukturę powstającej fazy ciekłej.
- C3. Przekazanie wiedzy dotyczącej zmian struktury na skutek przemian alotropowych, ograniczone rozpuszczalności składników, oddziaływania naprężeń.
- C4. Inspiracja do stosowania metod komputerowych kształtowania struktury i własność.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu termodynamiki, krystalografii fizyki.
2. Podstawy rachunku różniczkowego,
3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej,
4. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie,
5. Umiejętności interpretacji, wnioskowania, redakcji i dyskusji własnych wyników.

EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK 1 – Posiada podstawową wiedzę o budowie wewnętrznej materiałów konstrukcyjnych oraz czynnikach wpływających na charakter i kinetykę przemianach fazowych kształtujących budowę wewnętrzną materiałów.
- EK 2 – posiada wiedzę dotyczącą czynników modyfikujących strukturę, którą może wykorzystać do przewidywania struktury i własności materiałów.
- EK 3 – potrafi „projektować” strukturę tworzywa, wykorzystując znajomość przemian fazowych, o których informacji dostarczają wykresy równowagi fazowej.
- EK 4 – potrafi „projektować” strukturę wykorzystując metody komputerowej nauki o materiałach

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Charakterystyka własności podstawowych grup materiałów.	2
W 2 – Budowa krystaliczna ciał stałych i defekty sieci	2
W 3 4, 5 – Własności elektryczne cieplne, magnetyczne i optyczne ciała stałego	3
W 6 – Podstawy teorii sprężystości i plastyczności	2
W 7, 8 – Dyfuzja w ciałach stałych	4
W 9 – Przemiany fazowe w ciałach stałych	2

W 10 – Zmiany struktury powodowane odkształceniem plastycznym na zimno	2
W 11 – Struktura materiału i jej wpływ na własności	2
W 12, 13 – Zjawiska powierzchniowe, obróbka cieplna, cieplno-chemiczna, powłoki	4
W14 – Zintegrowane procesy technologiczne	2
W15 – Techniki komputerowe w procesach kształtowania struktury i własności.	2
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1,2,3,4 – Wpływ skoncentrowanego źródła energii na strukturę i własności materiałów	4
L 5,6,7,8 – Zmiany w strukturze i własnościach materiału powodowane zgniotem i procesami aktywowanymi ciepłem.	4
L 9,10,11,12 – Wyznaczanie i porównanie zależności modułu E od objętości względnej faz, płaskiego, dwufazowego, modelu materiału o izometrycznej strukturze, obliczonej na podstawie reguły mieszania oraz metodę elementu skończonego.	2
L 11,12,13,14 – Poszukiwanie zależności E od orientacji elementów struktury w układach całkowicie i częściowo zorientowanych.	2
L 15 – Dyskusja i ocena sprawozdań	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. – zajęcia laboratoryjne z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
F3. – ocena sprawozdań z realizacji ćwiczeń objętych programem nauczania
F4. – ocena aktywności podczas zajęć
P1. – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – zaliczenie na ocenę*
P2. – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu - zaliczenie na ocenę*

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych,

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30W 15L → 45h
Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	15 h
Wykonanie sprawozdań z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych (czas poza zajęciami laboratoryjnymi)	15 h
Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu	5 h
	30 h
Suma	Σ 110 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Dobrzański L.A.: Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe, WNT, Warszawa, 2006
2. Dobrzański L.A.: Metalowe materiały inżynierskie, WNT, Warszawa, 2004
3. Blicharski M. Inżynieria Materiałowa, WNT 2003.
4. Wojnar Li, Kurzydłowski K., Szala J., Praktyka analizy obrazu, PTS, Kraków 2002
5. Dobrzański L. Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, WNT 2002.
6. Ashby M.F., Jones D.R.H.: Materiały inżynierskie 2. Kształtowanie struktury i właściwości, dobór materiałów,

WNT, Warszawa 1996
7 Ashby M.F., Jones D.R.H.: Materiały inżynierskie 1. Właściwości i zastosowania, WNT, W-wa 1995

PROWADZĄCY PRZEDMIOT

1. dr inż. Krzysztof Sławuta slawuta@wip.pcz.pl , 2. dr inż. Cezary Kolan 3. dr inż. Małgorzata Lubas

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla kierunku Inżynieria Materiałowa	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK1	K_W10	C1	W1-W8	1	P2
EK2	K_U20	C2	W9,W10	1	P2
EK3	K_U23	C3	W11-W14	1	P2
EK4	KU_10	C4	W15 L9-L14	1 2	P2 F1-F4

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
Efekt 1 Student Posiada podstawową wiedzę o budowie wewnętrznej materiałów konstrukcyjnych oraz czynnikach wpływających na charakter i kinetykę przemianach fazowych kształtujących budowę wewnętrzną materiałów.	Student nie opanował podstawowej wiedzy o budowie wewnętrznej materiałów konstrukcyjnych oraz czynnikach wpływających na charakter i kinetykę przemianach fazowych kształtujących budowę wewnętrzną materiałów.	Student częściowo opanował podstawową wiedzę o budowie wewnętrznej materiałów konstrukcyjnych oraz czynnikach wpływających na charakter i kinetykę przemianach fazowych kształtujących budowę wewnętrzną materiałów.	Student opanował podstawową wiedzę o budowie wewnętrznej materiałów konstrukcyjnych oraz czynnikach wpływających na charakter i kinetykę przemianach fazowych kształtujących budowę wewnętrzną materiałów.	Student bardzo dobrze opanował podstawową wiedzę o budowie wewnętrznej materiałów konstrukcyjnych oraz czynnikach wpływających na charakter i kinetykę przemianach fazowych kształtujących budowę wewnętrzną materiałów.
Efekt 2 Student posiada wiedzę dotyczącą czynników modyfikujących strukturę, którą może wykorzystać do przewidywania struktury i własności materiałów.	Student nie posiada wiedzy dotyczącej czynników modyfikujących strukturę, którą może wykorzystać do przewidywania struktury i własności materiałów.	Student częściowo posiada wiedzę dotyczącą czynników modyfikujących strukturę, którą może wykorzystać do przewidywania struktury i własności materiałów.	Student poprawnie opanował posiada wiedzę dotyczącą czynników modyfikujących strukturę, którą może wykorzystać do przewidywania struktury i własności materiałów.	Student bardzo dobrze opanował posiada wiedzę dotyczącą czynników modyfikujących strukturę, którą może wykorzystać do przewidywania struktury i własności materiałów.
Efekt 3 Student potrafi „projektować” strukturę tworzywa, wykorzystując znajomość przemian fazowych, o których informacji dostarczają wykresy równowagi fazowej.	Student nie potrafi „projektować” struktury tworzywa, wykorzystując znajomość przemian fazowych, o których informacji dostarczają wykresy równowagi fazowej.	Student częściowo potrafi „projektować” strukturę tworzywa, wykorzystując znajomość przemian fazowych, o których informacji dostarczają wykresy równowagi fazowej.	Student poprawnie potrafi „projektować” strukturę tworzywa, wykorzystując znajomość przemian fazowych, o których informacji dostarczają wykresy równowagi fazowej.	Student potrafi samodzielnie „projektować” strukturę tworzywa, wykorzystując znajomość przemian fazowych, o których informacji dostarczają wykresy równowagi fazowej.
Efekt 4 Student potrafi „projektować” strukturę wykorzystując metody komputerowej nauki o materiałach	Student nie potrafi „projektować” struktury wykorzystując metody komputerowej nauki o materiałach	Student potrafi częściowo „projektować” strukturę wykorzystując metody komputerowej nauki o materiałach	Student potrafi „projektować” strukturę wykorzystując metody komputerowej nauki o materiałach, przy nieznacznej pomocy prowadzącego	Student potrafi samodzielnie „projektować” strukturę wykorzystując metody komputerowej nauki o materiałach

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku Inżynieria Materiałowa wraz z:

- programem studiów,
- instrukcjami do niektórych ćwiczeń laboratoryjnych,
- harmonogramem odbywania zajęć

dostępne są na tablicy informacyjnej oraz stronie internetowej kierunku Inżynieria Materiałowa:

www.inzynieriamaterialowa.pl

2. Rozkład konsultacji jest dostępny na stronie internetowej Instytutu Inżynierii Materiałowej: www.inzynieriamaterialowa.pl, na tabliczkach informacyjnych umieszczanych na drzwiach gabinetów pracowników oraz w sekretariacie Instytutu. Informacje na temat godzin konsultacji przekazywane są także bezpośrednio na zajęciach.