**Nazwa przedmiotu:**

 Przemiany Fazowe

**Koordynator przedmiotu:**

Prof.dr inż. Andrzej Szummer, em. prof. nzw.

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Materiałowa

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2011/2012

**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:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Przedmioty poprzedzające : PNOM, Materiały Metaliczne

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

W wyniku zaliczenia przedmiotu student zdobywa podstawową wiedzę o przemianach fazowych zachodzących w materiałach w stanie stałym pod wpływem zmian temperatury, składu chemicznego i naprężeń, oraz nabywa umiejętności wykorzystania tych przemian do modyfikacji i projektowania tworzyw metalicznych

**Treści kształcenia:**

 Podstawowe rodzaje przemian fazowych zachodzące w ciałach stałych. Klasyfikacja przemian fazowych.Zjawiska transportu masy w ciałach stałych. Mechanizm wzrostu nowej fazy. Rodzaje dyfuzyjnych przemian fazowych. Siła napędowa przemiany. Zarodkowanie nowej fazy. Klasyczna teoria zarodkowania homogenicznego. Szybkość zarodkowania. Nawrót. Wpływ naprężeń i energii odkształcenia sprężystego sieci krystalicznej na zarodkowanie w stanie stałym. Zarodkowanie koherentne. Zarodkowanie heterogeniczne w stanie stałym. Reakcja spinodalna. Spinodala chemiczna . Energia swobodna reakcji spinodalnej. Spinodala koherentna. Teoria wzrostu dyfuzyjnego. Czynniki wpływające na szybkość wzrostu. Wzrost nowej fazy kontrolowany przez procesy na powierzchni rozdziału faz. Wzrost kontrolowany dyfuzją. Wzrost wydzieleń koherentnych. Migracja powierzchni międzyfazowych. Kinetyka przemian fazowych. Koalescencja wydzieleń, Wzrost komórkowy. Przemiany eutektoidalne. Szybkość wzrostu komórkowego. Przemiana bainityczna. Przemiana masywna. Przemiany bezdyfuzyjne. Przemiana martenzytyczna. Model Baina. Zarodkowanie martenzytu. Przemiany zachodzące w czasie odpuszczania martenzytu w stalach. Węgliki stopowe. Przemiany porządek- nieporządek.
Własności elektryczne,
cieplne, magnetyczne i optyczne materiałów. Teorie nadprzewodnictwa. Zjawisko tarcia wewnętrznego.

**Metody oceny:**

Egzamin pisemny

**Egzamin:**

**Literatura:**

1 Zbigniew Kędzierski, „Przemiany fazowe w układach skondensowanych”, AGH Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2003.
2. M. Blicharski, Przemiany Fazowe, Wydawnictwo AGH, Kraków 1990.
3. J. Adamczyk, Metaloznawstwo teoretyczne, Cz. II Przemiany Fazowe, Wyd. Politechnika Śląska, GLIWICE 1989.
4. S. Prowans, Struktura Stopów, PWN,Warszawa 1991.
5. S. Prowans, Metaloznawstwo, PWN, Warszawa 1988.
6. M.F. Ashby, D.R.H. Jones, Materiały Inżynierskie 2, WNT, Warszawa 1996,
7. D.A. Porter and K.E. Easterling, Phase Transformations in Metals and Alloys, Sec. Ed., Chapman & Hall, London 1992/93.
8. A.K. Jena, M.C. Chaturvedi, Phase Transformation in Materials. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey1992.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe