**Nazwa przedmiotu:**

Krystalizacja powłok z fazy gazowej/ Crystallisation of Coatings from Gaseous Phase

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Andrzej Michalski

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Materiałowa

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

KPZFG

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

1

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

Wykład 15 godzin, prezentacje przygotowane przez studentów 5 godz., przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego 5 godz. Razem 25 godzin = 1 punkt ECTS.

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

Wykład 15 godzin, prezentacje przygotowane przez studentów 5 godzin. Razem 20 godzin = 0,8 punktu ECTS.

**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: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Brak

**Limit liczby studentów:**

Brak

**Cel przedmiotu:**

Podstawowy wiedzy na temat zarodkowania i krystalizacji powłok z fazy gazowej pod obniżonym ciśnieniem oraz wpływu warunków krystalizacji na właściwości i mikrostrukturę powłok.

**Treści kształcenia:**

Podstawowe zjawiska w procesie krystalizacji powłok z fazy gazowej. Termodynamiczna teoria zarodkowania, statystyczno-atomowa teoria zarodkowania. Wzrost powłok z fazy gazowej, mikrostruktura i ich właściwości. Krystalizacja warstw epitaksjalnych, mechanizm wzrostu epitaksjalnego. Podstawowe zjawiska w procesie chemicznego osadzania powłok z fazy gazowej: reakcje chemiczne, termodynamika procesów chemicznego osadzania z fazy gazowej. Plazma, oddziaływanie jonów z podłożem, zarodkowanie na jonach, reakcje w plazmie. Wzrost powłok z fazy gazowej zjonizowanej, mikrostruktura i ich właściwości.

**Metody oceny:**

Kolokwium zaliczeniowe + zaliczona prezentacja.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Andrzej J. Michalski „Fizykochemiczne podstawy otrzymywania powłok z fazy gazowej” Oficyna Wyd. PW Warszawa 2000.
2. Józef Żmija „Podstawy teorii wzrostu monokryształów” PWN Warszawa 1987.

**Witryna www przedmiotu:**

Brak

**Uwagi:**

Brak

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt KPZFG\_W1:**

Ma wiedzę dotyczącą mechanizmu wzrostu powłok z fazy gazowej

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM\_W10

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04

**Efekt KPZFG\_W2:**

Ma wiedzę dotyczącą wpływu warunków procesu krystalizacji na mikrostrukturę i właściwości powłok

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM\_W10

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt KPZFG\_U1:**

Potrafi dokonać wyboru rodzaju procesu dla otrzymania powłok o określonych właściwościach. Potrafi przygotować i przedstawić w prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z procesów otrzymywania powłok o określonych właściwościach. Na podstawie posiadanej wiedzy i analizy fachowej literatury student rozwija poprzez pracę własną swoje umiejętności i wiedzę z zakresu zagadnień związanych z krystalizacją powłok z fazy gazowej. Przy opracowaniu prezentacji korzysta z technik informacyjno-komunikacyjnych.

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe, ocena prezentacji

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM\_U01, IM\_U04, IM\_U05, IM\_U07, IM\_U13

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U04, T1A\_U05, T1A\_U07, T1A\_U13

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt KPZFG\_K1:**

Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem przyszłego zawodu. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie zadania.

Weryfikacja:

Dyskusja na wykładzie, przedstawienie prezentacji

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM\_K04, IM\_K05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K04, T1A\_K05