**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:**

6 / rok ak. 2021/2022

**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:**

bez limitu

**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:**

--

**Uwagi:**

Brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka KPZFG\_W1:**

ma wiedzę dotyczącą mechanizmu wzrostu powłok z fazy gazowej

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_W10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG, III.P6S\_WG.o

**Charakterystyka KPZFG\_W2:**

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

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_W10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_WG.o, I.P6S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka 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 charakterystyki kierunkowe:** IM1\_U01, IM1\_U04, IM1\_U05, IM1\_U07, IM1\_U13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, I.P6S\_UK, I.P6S\_UU, III.P6S\_UW.1.o, III.P6S\_UW.2.o, III.P6S\_UW.3.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka 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 charakterystyki kierunkowe:** IM1\_K04, IM1\_K05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KK, I.P6S\_KR