**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy technologii ciała stałego

**Koordynator przedmiotu:**

Prof. dr hab. Janusz Płocharski

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

-

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

1. godziny kontaktowe 30 h, w tym: a) obecność na wykładach – 30 h, 2. zapoznanie się ze wskazaną literaturą – 20 h 3. przygotowanie do dwóch kolokwiów zaliczeniowych i obecność na kolokwiach – 25 h Razem nakład pracy studenta: 30h + 20h + 25h = 75h, co odpowiada 3 punktom ECTS.

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

1. obecność na wykładach – 30h , Razem: 30h, co odpowiada 1 punktowi ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0

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

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

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami wybranych technologii ciała stałego.

**Treści kształcenia:**

Wybrane właściwości faz stałych w powiązaniu z ich reaktywnością. Defekty punktowe w kryształach i oddziaływania między nimi. Budowa powierzchni ciała stałego oraz wybrane właściwości materiałów nanometrycznych. Transport masy w fazie stałej. Przewodnictwo jonowe. Spiekanie proszków, mechanizm i warunki prowadzenia spiekania. Mechanizm utleniania metali (korozja gazowa metali). Reakcje między ciałami stałymi, mechanizmy reakcji w fazie stałej, synteza wybranych substancji (ferryty). Wybrane metody wytwarzania struktur warstwowych (naparowanie próżniowe, rozpylanie jonowe, chemiczne osadzanie z fazy gazowej). Kształtowanie struktur warstwowych (fotolitografia). Wybrane metody otrzymywania materiałów monokrystalicznych.

**Metody oceny:**

dwa kolokwia pisemne

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Literatura podstawowa: 1. J. Dereń, J. Haber, R. Pampuch, Chemia ciała stałego, PWN, Warszawa 1975. 2. S. Mrowec, Kinetyka i mechanizm utleniania metali, Wyd. Śląsk, 1982. 3. T. Fukuda, H. J. Scheel red., Crystal Growth Technology, John Wiley and Sons, 2003. 4. D.L. Smith red., Thin Film Deposition: Principles and Practice, McGraw Hill, 1995.
Literatura uzupełniająca: 1. H. Schmalzried, Reakcje w stanie stałym, PWN, Warszawa 1978. 2. R. Pampuch, Zarys nauki o materiałach, PWN, Warszawa 1977. 3. N.B. Hannay red., Treatise on Solid State Chemistry (tom 4: Reactivity of Solids), Plenum Press, 1974. 4. S. Mrowec, Defekty struktury i dyfuzja w kryształach jonowych, PWN, Warszawa 1974. 5. F W. Bach, K. Möhwald, A. Laarmann, T. Wenz, Modern Surface Technology, Wiley VCH, 2006. 6. J.F. O'Hanlon, A User's Guide to Vacuum Technology, Wiley IEEE, 2003.

**Witryna www przedmiotu:**

www.ch.pw.edu.pl

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada wiedzę o najważniejszych właściwościach ciał stałych wpływających na ich reaktywność jak również o mechanizmach reakcji biegnących z udziałem fazy stałej wykład kolokwium zaliczeniowe

Weryfikacja:

kolokwium zaliczeniowe

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W06, K\_W07, K\_W10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W02:**

zna podstawowe metody wytwarzania materiałów ceramicznych, warstwowych i monokrystalicznych włączając w to ogólną znajomość budowy i zasady działania urządzeń do tego służących

Weryfikacja:

 kolokwium zaliczeniowe

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W06, K\_W10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

potrafi korzystać z materiału wykładowego, źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych dotyczących rozwiązywanych zagadnień z zakresu technologii ciła stałego

Weryfikacja:

 kolokwium zaliczeniowe

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01, K\_U03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U02:**

 potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę do rozwiązania konkretnego problemu odnoszącego się do chemii ciała stałego oraz wybranych metod wytwarzania materiałów

Weryfikacja:

kolokwium zaliczeniowe

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U10, K\_U12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

 potrafi pracować samodzielnie studiując wybrane zagadnienie oraz wskazać jego najistotniejsze elementy

Weryfikacja:

kolokwium zaliczeniowe

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K01, K\_K02, K\_K06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**