**Nazwa przedmiotu:**

Kinetyka i mechanizmy reakcji w fazie stałej

**Koordynator przedmiotu:**

: prof. dr hab. inż. Mikołaj Szafran

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

-

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

1

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

1. godziny kontaktowe 15h, w tym:
a) obecność na wykładzie – 15h,
2. zapoznanie się ze wskazaną literaturą- 7h
3. przygotowanie do kolokwium i obecność na kolokwium - 8h
Razem nakład pracy studenta:15h + 7h+8h = 30h, co odpowiada 1 punktowi ECTS.

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

1. obecność na wykładzie – 15h,
Razem: 15h, co odpowiada 1 punktowi ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Planowane zajęcia nie mają charakteru praktycznego (0 punktów ECTS).

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 15h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami fizykochemicznymi reakcji zachodzących z udziałem reagentów występujących w fazie stałej. W trakcie wykładu omawiana jest zarówno specyfika reakcji zachodzących w stanie stałym jak i podobieństwa z reakcjami zachodzącymi w stanie gazowym i ciekłym.
1. Cel przedmiotu / modułu
Po ukończeniu kursu student powinien:
• mieć wiedzę teoretyczną na temat podstaw fizykochemicznych reakcji zachodzących z udziałem reagentów występujących w fazie stałej
• mieć wiedzę dotyczącą zagadnień dyfuzji w ciele stałym, mechanizmów reakcji i metod badań kinetyki reakcji w fazie stałej.
• mieć wiedzę dotyczącą energii aktywacji reakcji w fazie stałej oraz ogólną wiedzę dotyczącą termodynamiki i kinetyki reakcji w fazie stałej.
• na podstawie dostępnych źródeł literaturowych i internetowych zapoznać się samodzielnie z wybranym zagadnieniem,

**Treści kształcenia:**

Przedmiot obejmuje szczegółowe omówienie następujących zagadnień: defekty struktury krystalicznej, półprzewodniki tlenkowe, dyfuzja w ciele stałym, mechanizmy reakcji i metody badań kinetyki reakcji w fazie stałej, problem energii aktywacji w fazie stałej.
Plan przedmiotu:
1. Defekty struktury krystalicznej Wymiar 1h
2. Równowagi defektowe w związkach o składzie stechiometrycznym i niestechiometrycznym, półprzewodniki tlenkowe Wymiar 2h
3. Dyfuzja w stanie stałym, mechanizmy dyfuzji sieciowej, efekt korelacji Wymiar 2h
4. Przemiany fazowe w ciele stałym i ich rodzaje Wymiar 1h
5. Mechanizmy reakcji pomiędzy ciałami stałymi i metody ich badań Wymiar 2h
6. Efekt Kirkendalla-Frenkla Wymiar 1h
7. Kinetyka reakcji zachodzącej w mieszaninach proszków (modele dyfuzyjne) Wymiar 2h
8. Energia aktywacji reakcji w fazie stałej Wymiar 2h
9. Elementy termodynamiki reakcji w fazie stałej Wymiar 2h

**Metody oceny:**

zaliczenie

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. S. Mrowec, Teoria dyfuzji w stanie stałym : wybrane zagadnienia, Wydawnictwo Naukowe PWN 1989
2. R.Pampuch, K.Haberko, M.Kordek, Nauka o procesach ceramicznych, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1992

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

zna najważniejsze grupy defektów w ciele stałym (defekty liniowe, punktowe, powierzchniowe, itp.) i ich wpływ na właściwości ciał stałych (półprzewodniki tlenkowe typu n, typu p)

Weryfikacja:

Kolokwium
zaliczeniowe

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W02, K\_W05, K\_W08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W02:**

zna metody badań kinetyki reakcji chemicznych z udziałem proszków oraz posiada wiedzę dotyczącą termodynamiki reakcji w fazie stałej

Weryfikacja:

Kolokwium
zaliczeniowe

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W06, K\_W02, K\_W05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

posiada umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych dotyczących rozwiązywanego zadania

Weryfikacja:

Kolokwium
zaliczeniowe

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U02:**

posiada umiejętność przewidywania kierunku reakcji chemicznych zachodzących z udziałem faz stałych

Weryfikacja:

Kolokwium
zaliczeniowe

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U02, K\_U10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U03:**

potrafi dobrać odpowiedni model dla reakcji zachodzących w mieszaninach proszków

Weryfikacja:

Kolokwium
zaliczeniowe

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

potrafi pracować samodzielnie oraz w zespole studiując wybrane zagadnienie oraz wybierając najważniejsze elementy

Weryfikacja:

Kolokwium
zaliczeniowe

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K02, K\_K03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**