

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Technologia Chemiczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: II

Specjalności: Technologie Środowiska i Gospodarka Odpadami

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|---|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Wybrane zagadnienia z chemii ciała stałego - proekologiczne materiały |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | Selected topics in solid state chemistry - environmentally friendly materials |
| KOD PRZEDMIOTU | WITCh TCH oIIS D8 19/20 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty specjalnościowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 2.00 |
| SEMESTRY | 1 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁADY | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM KOMPUTERO- WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|---------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 1 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 |

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Przekazanie podstawowych wiadomości z zakresu reakcji w fazie stałej, systematyka reakcji i przemian w fazie stałej. Związki TiO_2 , ZrO_2 i materiały katalityczne stosowane w ochronie środowiska.

Cel 2 Wprowadzenie pojęcia dyfuzji w ciałach stałych ze szczególnym uwzględnieniem fenomenologii dyfuzji oraz mechanizmów dyfuzji.

Cel 3 Zapoznanie studentów z mechanizmem spiekania oraz rozrostu ziarn w końcowych stadiach spiekania jak również reakcje rozkładu ciał stałych. Ceramiczne materiały stosowane w ochronie środowiska.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczony, przewidziany programem studiów kurs chemii nieorganicznej.

2 Zaliczony, przewidziany programem studiów kurs chemii fizycznej.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student posiada wiedzę dotyczącą klasyfikacji ciał stałych oraz procesów zachodzących podczas reakcji w fazie stałej.

EK2 Wiedza Systematyka reakcji w fazie stałej, związki TiO_2 , ZrO_2 i materiały katalityczne stosowane w ochronie środowiska.

EK3 Wiedza Przyswojenie fenomenologii dyfuzji oraz mechanizmów dyfuzji w ciele stałym. Znajomość podstawowych praw dyfuzji.

EK4 Wiedza Poznanie mechanizmów spiekania oraz reakcji rozkładu ciał stałych, ceramiczne materiały stosowane w ochronie środowiska.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁADY | | |
|-----------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W1 | Przekazanie podstawowych wiadomości z zakresu klasyfikacji ciał stałych, reakcji w fazie stałej, systematyka reakcji i przemian w fazie stałej. Związki TiO_2 , ZrO_2 i materiały katalityczne stosowane w ochronie środowiska. | 5 |
| W2 | Wprowadzenie pojęcia dyfuzji w ciałach stałych ze szczególnym uwzględnieniem fenomenologii dyfuzji oraz mechanizmów dyfuzji. | 5 |
| W3 | Zapoznanie studentów z mechanizmem spiekania oraz rozrostu ziarn w końcowych stadiach spiekania jak również reakcje rozkładu ciał stałych. Ceramiczne materiały stosowane w ochronie środowiska. | 5 |

| SEMINARIUM | | |
|------------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| S1 | Omówienie reakcji zachodzących w ciele stałym, przekazanie wiadomości dotyczących systematyki reakcji w ciele stałym. | 5 |
| S2 | Fenomenologia dyfuzji, podstawowe prawa, mechanizmy dyfuzji w ciele stałym. | 5 |

| SEMINARIUM | | |
|------------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| S3 | Mechanizm spiekania ziaren w ciele stałym, spiekanie z udziałem fazy ciekłej, spiekanie z jednoczesną reakcją chemiczną. Reakcje rozkładu ciał stałych. | 5 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Prezentacje multimedialne

N2 Wykłady

N3 Dyskusja

N4 Praca w grupach

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI | ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI |
|--|---|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 30 |
| Konsultacje przedmiotowe | 2 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 0 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 15 |
| Opracowanie wyników | 0 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 13 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 60 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 2.00 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

F2 Prezentacja multimedialna

OCENA PODSUMOWUJĄCA**P1** Średnia ważona ocen formujących**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Opracowanie zadanego tematu w formie prezentacji, czynny udział w dyskusji**W2** Pozytywny wynik testu i obecność na zajęciach**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA****B1** Prezentacja na zadany temat**KRYTERIA OCENY**

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 | |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 3.0 | Znajomość podstawowych zagadnień przedstawionych w trakcie zajęć na poziomie 51% |
| NA OCENĘ 4.0 | Znajomość zagadnień przedstawionych w trakcie zajęć na poziomie > 65% oraz przedstawienie prezentacji na zadany temat |
| NA OCENĘ 5.0 | Znajomość zagadnień przedstawionych w trakcie zajęć na poziomie > 85%, przedstawienie prezentacji na zadany temat oraz czynny udział w dyskusji |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 | |
| NA OCENĘ 3.0 | Znajomość podstawowych zagadnień przedstawionych w trakcie zajęć na poziomie 51% |
| NA OCENĘ 4.0 | Znajomość zagadnień przedstawionych w trakcie zajęć na poziomie > 65% oraz przedstawienie prezentacji na zadany temat |
| NA OCENĘ 5.0 | Znajomość zagadnień przedstawionych w trakcie zajęć na poziomie > 85%, przedstawienie prezentacji na zadany temat oraz czynny udział w dyskusji |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 | |
| NA OCENĘ 3.0 | Znajomość podstawowych zagadnień przedstawionych w trakcie zajęć na poziomie 51% |
| NA OCENĘ 4.0 | Znajomość zagadnień przedstawionych w trakcie zajęć na poziomie > 65% oraz przedstawienie prezentacji na zadany temat |
| NA OCENĘ 5.0 | Znajomość zagadnień przedstawionych w trakcie zajęć na poziomie > 85%, przedstawienie prezentacji na zadany temat oraz czynny udział w dyskusji |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 | |
| NA OCENĘ 3.0 | Znajomość podstawowych zagadnień przedstawionych w trakcie zajęć na poziomie 51% |

| | |
|--------------|---|
| NA OCENĘ 4.0 | Znajomość zagadnień przedstawionych w trakcie zajęć na poziomie > 65% oraz przedstawienie prezentacji na zadany temat |
| NA OCENĘ 5.0 | Znajomość zagadnień przedstawionych w trakcie zajęć na poziomie > 85%, przedstawienie prezentacji na zadany temat oraz czynny udział w dyskusji |

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1 | K2_W01 K2_W07 K2_U01 K2_U05 K2_U17 b | Cel 1 | W1 S1 | N1 N2 N3 N4 | F1 F2 P1 |
| EK2 | K2_W01 K2_W07 K2_U01 K2_U05 K2_U17 b | Cel 1 | W2 S1 | N1 N2 N3 N4 | F1 F2 P1 |
| EK3 | K2_W01 K2_W07 K2_U01 K2_U05 K2_U17 b | Cel 2 | W2 S2 | N1 N2 N3 N4 | F1 F2 P1 |
| EK4 | K2_W01 K2_W07 K2_U01 K2_U05 K2_U17 b | Cel 3 | W2 W3 S3 | N1 N2 N3 N4 | F1 F2 P1 |

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] J. Dereń, J. Haber, R. Pampuch — *Chemia ciała stałego*, Warszawa, 1977, PWN

[2] Lesley E. Smart, Elaine A. Moore — *Solid State Chemistry: An Introduction*, NW, 2012, CRC Press

[3] S. Mrowec — *Teoria dyfuzji w stanie stałym*, Warszawa, 1989, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] R. Filipek — *Modelowanie dyfuzji w układach wieloskładnikowych*, Kraków, 2007, AGH

LITERATURA DODATKOWA

[1] W. Hayes, A.M. Stoneham — *Defects and defect processes in nonmetallic solids*, New York, 1984, J. Wiley & Sons

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Artur Jaroń (kontakt: artur.jaron@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Artur Jaroń (kontakt: arturj@chemia.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....