Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Technologia Chemiczna — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: T

Stopień studiów: II

Specjalności: Technologie Środowiska i Gospodarka Odpadami

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	ST-2_TSGO 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 D21 16/17
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	1

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	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 TiO2, ZrO2 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 Posiada wiedzę dotyczącą procesów zachodzących podczas reakcji w fazie stałej.

EK2 Wiedza Poznanie systematyki reakcji w fazie stałej, związki TiO2, ZrO2 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 mechanizmem spiekania oraz reakcje rozkładu ciał stałych, ceramiczne materiały stosowane w ochronie środowiska.

6 Treści programowe

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
S3	Mechanizm spiekania ziaren w ciele stałym, spiekanie z udziałem fazy ciekłej, spiekani z jednoczesną reakcją chemiczną. Reakcje rozkładu ciał stałych.	5

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Przekazanie podstawowych wiadomości z zakresu reakcji w fazie stałej, systematyka reakcji i przemian w fazie stałej. Związki TiO2, ZrO2 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

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Praca w grupach

N2 Dyskusja

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Wykłady

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 Kolokwium

F2 Obecność i aktywność na zajęciach

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Opracowanie zadanego tematu w formie prezentacji, czynny udział w dyskusji

W2 Pozytywny wynik kolokwium i obecność na zjęciach

Ocena aktywności bez udziału nauczyciela

B1 Prezentacja na zadany temat

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	posiadanie wiedzy w zakresie przedmiot poniżej 50%
Na ocenę 3.0	posiadanie wiedzy w zakresie przedmiot 50%
Na ocenę 3.5	posiadanie wiedzy w zakresie przedmiot 55%
Na ocenę 4.0	posiadanie wiedzy w zakresie przedmiot 65%
Na ocenę 4.5	posiadanie wiedzy w zakresie przedmiot 75%
Na ocenę 5.0	posiadanie wiedzy w zakresie przedmiot powyżej 80%
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	posiadanie wiedzy w zakresie przedmiot poniżej 50%
Na ocenę 3.0	posiadanie wiedzy w zakresie przedmiot 50%
Na ocenę 3.5	posiadanie wiedzy w zakresie przedmiot 55%
Na ocenę 4.0	posiadanie wiedzy w zakresie przedmiot 65%
Na ocenę 4.5	posiadanie wiedzy w zakresie przedmiot 75%
Na ocenę 5.0	posiadanie wiedzy w zakresie przedmiot powyżej 80%
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	posiadanie wiedzy w zakresie przedmiot poniżej 50%
Na ocenę 3.0	posiadanie wiedzy w zakresie przedmiot 50%
Na ocenę 3.5	posiadanie wiedzy w zakresie przedmiot 55%
Na ocenę 4.0	posiadanie wiedzy w zakresie przedmiot 65%
Na ocenę 4.5	posiadanie wiedzy w zakresie przedmiot 75%
Na ocenę 5.0	posiadanie wiedzy w zakresie przedmiot powyżej 80%
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	posiadanie wiedzy w zakresie przedmiot poniżej 50%
Na ocenę 3.0	posiadanie wiedzy w zakresie przedmiot 50%
Na ocenę 3.5	posiadanie wiedzy w zakresie przedmiot 55%

Na ocenę 4.0	posiadanie wiedzy w zakresie przedmiot 65%
Na ocenę 4.5	posiadanie wiedzy w zakresie przedmiot 75%
Na ocenę 5.0	posiadanie wiedzy w zakresie przedmiot powyżej 80%

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1		Cel 1	S1 W1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2		Cel 1	S1 W2	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK3		Cel 2	S2 W2	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4		Cel 3	S3 W2 W3	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] W. Hayes, A.M. Stoneham — *Defects and defect processes in nonmetallic solids*, New York, 1984, J. Wiley & Sons

Literatura uzupełniająca

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

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: aj@chemia.pk.edu.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....