

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Nanotechnologie i Nanomateriały

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: N

Stopień studiów: II

Specjalności: Technologie Nanomateriałowe

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	NANO-2 Zjawiska powierzchniowe i kataliza przemysłowa
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Surface phenomena and industrial catalysis
KOD PRZEDMIOTU	WITCh NANO oIIS C10 16/17
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	30	0	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z podstawami fizykochemicznymi zjawisk powierzchniowych, podstawami teoretycznymi oraz zastosowaniami przemysłowymi katalizy homogenicznej i heterogenicznej

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawy chemii

2 Chemia fizyczna

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość i rozumienie zjawisk zachodzących na powierzchni

EK2 Wiedza Znajomość podstaw katalizy homogenicznej i heterogenicznej

EK3 Wiedza Znajomość najważniejszych przemysłowych procesów katalitycznych

EK4 Umiejętności Umiejętność doboru katalizatora do procesu

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Ogólne informacje na temat katalizy homogenicznej i heterogenicznej. Przemysłowe procesy katalityczne.	3
W2	Analiza kinetyczna procesów katalitycznych. Teoria stanu przejściowego.	3
W3	Proces kontaktowy. Procesy sorpcji. Transport masy w materiałach porowatych. Kinetyka procesów kontaktowych.	8
W4	Właściwości, klasyfikacja i zastosowanie katalizatorów heterogenicznych. Materiały o rozwiniętej powierzchni. Materiały nanoporowate. Nanokatalizatory.	8
W5	Preparatyka katalizatorów heterogenicznych. Fizykochemiczne techniki charakterystyki katalizatorów. Projektowanie nowych katalizatorów.	8

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Symulacje komputerowe reakcji katalitycznych

N4 Dyskusja

N5 Konsultacje

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	1
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	27
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Test

P2 Zaliczenie pisemne

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	60%
NA OCENĘ 4.0	75%
NA OCENĘ 5.0	95%
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	60%
NA OCENĘ 4.0	75%
NA OCENĘ 5.0	95%
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	

NA OCENĘ 3.0	60%
NA OCENĘ 4.0	75%
NA OCENĘ 5.0	95%
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	60%
NA OCENĘ 4.0	75%
NA OCENĘ 5.0	95%

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_W02 K2_W04	Cel 1	W1 W2 W3 W4	N1 N2 N3 N4 N5	P1 P2
EK2	K2_W01 K2_W02 K2_W04 K2_W06	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4 N5	P1 P2
EK3	K2_W02	Cel 1	W1 W4	N1 N2 N4 N5	P1 P2
EK4	K2_U09	Cel 1	W1 W4 W5	N1 N2 N4 N5	P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **B. Grzybowska-Świerkosz** — *Elementy katalizy heterogenicznej*, Warszawa, 1993, PWN
- [2] **F. Pruchnik** — *Kataliza homogeniczna*, Warszawa, 1993, PWN
- [3] **C.H. Bartholomew, R.J. Farrauto** — *Fundamentals of Industrial Catalytic Processes*, , 2006, Wiley
- [4] **J. Hagen** — *Industrial Catalysis. A Practical Approach*, , 2006, Wiley

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **J. Szarawara, J. Skrzypek, A. Gawdzik** — *Podstawy inżynierii reaktorów chemicznych*, Warszawa, 1991, WNT
- [2] **J. Szarawara, J. Piotrowski** — *Podstawy teoretyczne technologii chemicznej*, Warszawa, 2010, WNT
- [3] **K. Pigoń, Z Różewicz** — *Chemia fizyczna*, Warszawa, 1993, PWN
- [4] **P.W. Atkins** — *Chemia fizyczna*, Warszawa, 2001, PWN
- [5] **J. Ościk** — *Adsorpcja*, Warszawa, 1983, PWN

LITERATURA DODATKOWA

- [1] Artykuły naukowe dotyczące katalizy

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr hab. inż. prof. PK Jarosław Handzlik (kontakt: jhandz@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. prof. PK Jarosław Handzlik (kontakt:)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....