

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Zjawiska powierzchniowe i kataliza przemysłowa		Kod 1010702211010700639
Kierunek studiów Technologia chemiczna	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 1 / 1
Ścieżka obieralności/specjalność Technologia polimerów	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 2
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) inny		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 2 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
prof. dr hab. Elżbieta Frąckowiak email: elzbieta.frackowiak@put.poznan.pl tel. 61 6653655 Wydział Technologii Chemicznej ul. Berdychowo 4 60-965 Poznań		prof. dr hab. inż. Krystyna Prochaska email: krystyna.prochaska@put.poznan.pl tel. 616653601 Wydział Technologii Chemicznej ul. Berdychowo 4 60-965 Poznań
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	podstawowa wiedza z zakresu chemii ogólnej, chemii fizycznej, termodynamiki, oraz technologii chemicznej i inżynierii chemicznej, a także szeroko rozumianej ochrony środowiska.
2	Umiejętności:	umiejętność rozwiązywania elementarnych problemów z zakresu chemii nieorganicznej i technologii chemicznej w tym umiejętność oceny możliwości realizacji procesu w skali przemysłowej i kontroli jego przebiegu oraz analiza jego oddziaływania na środowisko; umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł;
3	Kompetencje społeczne	zrozumienie konieczności poszerzania swoich kompetencji, myślenie w sposób kreatywny, zdolność podejmowania odpowiedzialnych decyzji;
Cel przedmiotu:		
Celem wykładu jest syntetyczne przedstawienie wiedzy na temat zjawisk powierzchniowych na granicy faz: gaz/ciecz, ciecz/ciecz i płyn/ciało stałe oraz podstawowych zagadnień dotyczących kinetyki reakcji chemicznych, katalizy homo- i heterogenicznej oraz elementów biokatalizy wraz z omówieniem przykładowych zastosowań procesów katalitycznych w przemyśle i ochronie środowiska. Dodatkowo, wykład wprowadza elementy trybologii oraz elektrokinetyki procesów sorpcyjnych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie chemii i innych pokrewnych obszarów nauki, pozwalającą na formułowanie i rozwiązywanie złożonych zadań związanych z technologią chemiczną - [K_W01]		
2. posiada poszerzoną wiedzę w zakresie kinetyki, termodynamiki, zjawisk powierzchniowych i katalizy procesów chemicznych - [K_W04]		
3. zna aktualne trendy rozwoju chemicznych procesów przemysłowych - [K_W06]		
4. ma ugruntowaną i poszerzoną wiedzę z zakresu wybranej specjalności - [K_W11]		
Umiejętności:		
1. Potrafi skutecznie rozwiązywać elementarne problemy z zakresu technologii chemicznej w oparciu o literaturę oraz dane eksperymentalne - [K_U01]		
2. posiada zdolność komunikowania się z specjalistami i niespecjalistami w obszarze technologii chemicznej i dziedzinach pokrewnych - [K_U04]		
3. potrafi właściwie weryfikować koncepcje rozwiązań inżynierskich w odniesieniu do stanu wiedzy w technologii i inżynierii chemicznej - [K_U11]		
4. potrafi krytycznie analizować przemysłowe procesy chemiczne oraz wprowadzać modyfikacje i ulepszenia w tym zakresie, wykorzystując zdobytą wiedzę, w tym wiedzę o najnowszych osiągnięciach nauki i techniki - [K_U15]		
Kompetencje społeczne:		

1. : ma świadomość skutków działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności oraz świadomość potrzeby kształcenia - [K_K01]
 2. ma ukształtowaną świadomość ograniczeń nauki i techniki, związanych z ochroną środowiska naturalnego - [K_K02]
 3. przestrzega wszystkich zasad pracy zespołowej; ma świadomość odpowiedzialności za wspólne przedsięwzięcia i dokonania w pracy zawodowej - [K_K04]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

K_W01, K_W04, K_W06, K_W11 - kolokwium zaliczeniowe pisemne/ustne		
3	50,1%-70,0%	
4	70,1%-90,0%	
5	od 90,1%	

Treści programowe

Przedmiotem wykładów są następujące zagadnienia:

- Zjawiska powierzchniowe w układzie płyn/płyn oraz płyn/ciało stałe (jakościowy i ilościowy opis adsorpcji; izotermy adsorpcji; równowaga i dynamika procesu adsorpcji)
- Podstawowe definicje i pojęcia dotyczące katalizy chemicznej: definicja katalizatora oraz aktywności, selektywności i żywotności katalizatora. Katalizatory w katalizie homo- i heterogenicznej. Kataliza enzymatyczna.
- Kataliza heterogeniczna (materiały porowate, charakterystyka składników katalizatora heterogenicznego i opis ich funkcji; typy nośników; metody nanoszenia substancji aktywnej; centra aktywne; dezaktywacja katalizatora; etapy katalizy heterogenicznej; zeolity).
- Mechanizmy reakcji powierzchniowej (mechanizm Langmuira/Hinshelwooda, mechanizm Rideala).
- Kataliza homogeniczna (charakterystyka katalizatorów w katalizie homogenicznej oraz typów reakcji w katalizie homogenicznej; kataliza kwasowa ogólna i specyficzna; kataliza zasadowa ogólna i specyficzna; związki metaloorganiczne).
- Procesy sorpcyjne i katalityczne w ochronie środowiska i trybologii.
- Kinetyka procesów sorpcyjnych.
- Dynamika procesu katalitycznego na powierzchni katalizatora.
- Krótką charakterystyką wybranych przemysłowych procesów katalitycznych.

Literatura podstawowa:

- M. Ziółek, I. Nowak, Kataliza heterogeniczna wybrane zagadnienia, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 1999.
- B. Grzybowska ?Świerkosz, Elementy katalizy heterogenicznej, Wydawnictwo Naukowe PWN 1993
- F. Pruchnik, Kataliza homogeniczna, Wydawnictwo Naukowe PWN 1993.
- Z. Sarbak, Kataliza w ochronie Środowiska, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2004.
- E. T. Dutkiewicz, Fizykochemia powierzchni, WNT Warszawa 1998.
- B. Roop Chand, G. Meenakshi, Adsorpcja na węglu aktywnym, WNT Warszawa 2009
- W. Turek, Z. Uziel, Wykłady i zadania obliczeniowe z kinetyki chemicznej i adsorpcji z elementami katalizy, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej 2010

Literatura uzupełniająca:

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)	
1. Przygotowanie do egzaminu i egzamin	8	
2. Konsultacje	2	
3. Udział w wykładach	30	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	0	0