

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	ZJAWISKA POWIERZCHNIOWE I PRZEMYSŁOWE PROCESY KATALITYCZNE, PG_00064295						
Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2027 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2027/2028		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	2		Liczba punktów ECTS		5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Chemiczny -> Katedra Chemii Fizycznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		prof. dr hab. inż. Adam Kloskowski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	15.0	0.0	30.0	0.0	75
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	75		5.0		45.0	125
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta -znającego już szereg rozwiązań szczegółowych z zakresu zastosowań zjawisk powierzchniowych i katalizy w procesach przemysłowych z ogólnymi zasadami pozwalającymi na twórcze stosowanie tych zjawisk.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_U07] uwzględnia problemy i regulacje etyczne w planowaniu badań i projektowaniu produktów i procesów technologicznych		uwzględnia problemy i regulacje etyczne w planowaniu badań i projektowaniu produktów i procesów technologicznych		[SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K7_K03] potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role		potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role		[SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie [SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy		
	[K7_U04] przewiduje właściwości otrzymywanych materiałów oraz przebieg procesów z ich udziałem w oparciu o wiedzę w zakresie technologii i dziedzin pokrewnych oraz komputerowe metody analizy danych, modelowania i symulacji		przewiduje właściwości otrzymywanych materiałów oraz przebieg procesów z ich udziałem w oparciu o wiedzę w zakresie technologii i dziedzin pokrewnych oraz komputerowe metody analizy danych, modelowania i symulacji		[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji		
	[K7_W04] rozpoznaje możliwości i ograniczenia naukowe, technologiczne, organizacyjne i ekonomiczne w technologii i dziedzinach pokrewnych		rozpoznaje możliwości i ograniczenia naukowe, technologiczne, organizacyjne i ekonomiczne w technologii i dziedzinach pokrewnych		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		

Treści przedmiotu	<p>Treści przedmiotu - wykład</p> <p>Podstawy teoretyczne zjawisk powierzchniowych: napięcie powierzchniowe, adsorpcja. Metody wyznaczania napięcia powierzchniowego. Praca kohezji i adhezji. Napięcie powierzchniowe roztworów i jego modyfikacja. Wykorzystanie zjawisk kapilarnych i napięcia powierzchniowego w technologii (flotacja, piany). Adsorpcja fizyczna i chemisorpcja. Izotermy adsorpcji Gibbsa, Langmuira, Freundlicha, BET, Frumkina, Tiomkina. Rodzaje i klasyfikacja adsorbentów; ich wytwarzanie na skalę przemysłową. Zastosowania węgla aktywnych, żeli krzemionkowych i aluminożeli w technice. Chemicznie modyfikowane węgle aktywne (jodowane, srebrwane), ich charakterystyka i zastosowania przemysłowe. Sita molekularne (zeolity i sita węglowe). Kataliza homogeniczna i heterogeniczna. Adsorpcja jako wstępny etap katalizy heterogenicznej. Podstawowe typy katalizatorów heterogenicznych (kontaktów), ich pożądane cechy i składniki. Główne teorie katalizy oraz mechanizmy reakcji powierzchniowych. Projektowanie, otrzymywanie, działanie i przykłady zastosowań katalizatorów heterogenicznych. Kinetyka procesów kontrolowanych transportem. Znaczenie adsorpcji w procesach elektrochemicznych. Elektrokataliza. Inżynieria powierzchni nowoczesne techniki modyfikacji powierzchni w preparatyce katalizatorów. Wybrane techniki badania powierzchni.</p> <p>Treści przedmiotu - ćwiczenia</p> <p>Wykonywanie obliczeń z zakresu napięcia powierzchniowego, adsorpcji oraz kinetyki reakcji kontrolowanych transportem oraz reakcji katalitycznych.</p> <p>Treści przedmiotu - projekt</p> <p>Celem laboratoriów projektowych jest nabycie umiejętności wykonania ilościowej zależności pomiędzy strukturą chemiczną a aktywnością katalityczną (QSAR) dla nowych związków chemicznych oraz poznanie nowoczesnych narzędzi programistycznych wykorzystywanych w tym celu.</p> <p>Laboratoria podzielone są na dwa bloki tematyczne:</p> <p>1) Zapoznanie studentów z możliwościami wykorzystania narzędzi analizy danych dostępnych w pakiecie ORANGE DATA MINING</p> <p>2) Przeprowadzenie modelowania z zastosowaniem pakietu ORANGE oraz innych programów dedykowanych zagadnieniom QSAR (MOLDEN, MOPAC, RDKit)</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość chemii ogólnej, nieorganicznej, organicznej i fizycznej na poziomie studiów I stopnia		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Ocena jakości modelu QSAR oraz wniosków	70.0%	25.0%
	2 kolokwia z ćwiczeń	50.0%	25.0%
	kolokwium końcowe z wykładu + prezentacja (fakultatywnie)	50.0%	50.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>1. J. Ościk, Adsorpcja, WNT, Warszawa 1979.</p> <p>2. E. T. Dutkiewicz, Fizykochemia powierzchni, WNT, Warszawa 1998.</p> <p>3. B. Grzybowska-Świerkosz, "Elementy katalizy heterogenicznej", Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1993.</p> <p>4. F. Próchnik, "Kataliza homogeniczna", Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1993.</p> <p>5. M. Ziółek, I. Nowak, "Kataliza heterogeniczna. Wybrane zagadnienia", Wydawnictwo UAM, Poznań 1999.</p> <p>6. M. Najbar (red.), "Fizykochemiczne metody badań katalizatorów kontaktowych", Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2000.</p> <p>7. T. Puzyn, A. Mostrąg-Szlichtyng, N. Suzuki, M. Harańczyk, Metody Chemometryczne w ocenie ryzyka: ilościowe zależności pomiędzy strukturą chemiczną a właściwościami (QSPR) dla nowych rodzajów zanieczyszczeń chemicznych. Chemometria w nauce i praktyce. Kraków, (2009).</p> <p>8. M. Cronin, The Current Status and Future Applicability of Quantitative Structure- Activity Relationships (QSARs) in Predicting Toxicity. ATLA (2002) 30: 81-84.</p> <p>9. J. Diao, Y. Li, S. Shi, Y. Sun, Y. Sun, QSAR Models for Predicting Toxicity of Polychlorinated Dibenzo-p-dioxins and Dibenzofurans Using Quantum Chemical Descriptors. Bull. Environ. Contam. Toxicol. (2010) 85:109115.</p>
	Uzupełniająca lista lektur	<p>1. P.C. Niemenz, R. Rajagopalan, Principles of Colloid and Surface Chemistry, Marcel Dekker, Inc., New York, Basel, Hong Kong 1997.</p> <p>2. J. Hagen, S. Hawkins Industrial Catalysis: A Practical Approach, John Wiley & Son, Ltd; 1999.</p> <p>3. R. I. Wijngaarden, K. R. Westerterp, A. Kronberg, Industrial Catalysis. Optimizing of Catalysts and Processes, Wiley-VCH Verlag 1998.</p> <p>4. A. Wieckowski (red.), Interfacial Electrochemistry, Marcel Dekker, New York 1999.</p>
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Metody pomiaru napięcia powierzchniowego.</p> <p>Wpływ wielkości powierzchni granicy międzyfazowej na szybkość reakcji heterogenicznej</p> <p>Adsorpcja fizyczna i chemisorpcja</p> <p>izoterma, izobara i izostera adsorpcji</p> <p>Teorie adsorpcji</p> <p>Materiały porowate</p> <p>Instrumentalne metody badania powirzchni</p>	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.