



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Technologii
i Inżynierii Chemicznej

Karta przedmiotu
Sorpcyjne metody rozdzielania mieszanin

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność: inżynieria surowców odpadowych Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej Poziom studiów drugiego stopnia (mgr inż.) Profil studiów Profil ogólnoakademicki Forma studiów studia stacjonarne		Cykl kształcenia (nabór) 2025/26 Kod przedmiotu 02TCISOS.DI2D.1048.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy fakultatywny Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe	
Wymagania wstępne	Podstawowa znajomość zjawisk zachodzących na granicy ciało stałe - ciecz. Umiejętność przeprowadzania prostych oznaczeń analitycznych. Umiejętność pracy w zespole.		
Przedmioty wprowadzające	Brak przedmiotów wprowadzających.		
Koordynator	Dorota Ziółkowska		
Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15, w tym zajęcia zdalne: • Wykład synchroniczny: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15		Liczba punktów ECTS 3.0

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	Ma poszerzoną wiedzę w zakresie fizykochemii procesów sorpcji i flokulacji, stosowanych w technologii chemicznej.	TC_O2_K_W02	P7S_WG_inż P7S_WG
W2	Ma wiedzę dotyczącą procesów rozdzielania mieszanin oraz związanych z nimi urządzeń i metod analitycznych.	TC_O2_K_W05	P7S_WG_inż P7S_WG
Umiejętności:			
U1	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty sorpcji i flokulacji, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	TC_O2_K_U03	P7S_UW_inż P7S_UW
U2	Potrafi zaproponować ulepszenia istniejących rozwiązań technicznych w zakresie metod rozdzielania mieszanin.	TC_O2_K_U13	P7S_UO P7S_UW_inż P7S_UW
Kompetencje społeczne:			
K1	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	TC_O2_K_K04	P7S_KO P7S_KR
K2	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej w zakresie technologii rozdzielania mieszanin, w tym jej wpływu na środowisko.	TC_O2_K_K05	P7S_KK

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Zastosowanie alternatywnych adsorbentów (odpady mineralne, organiczne, włókniste) do usuwania jonów metali oraz barwników z roztworów. Wykorzystanie adsorpcji polimerów na powierzchniach mineralnych do opisu zjawiska flokulacji. Adsorpcja objętościowa i jonowymienna. Metody analityczne stosowane do badania adsorbentów oraz zjawiska adsorpcji.	Wykład, Wykład synchroniczny	W1, W2, K2
2.	Wykorzystanie różnych technik adsorpcji oraz metod oznaczania stężeń adsorbentu w procesach rozdzielania mieszanin za pomocą alternatywnych sorbentów, w tym: Badanie zdolności sorpcyjnych odpadów przemysłu sodowego. Badanie zdolności sorpcyjnych materiałów pochodzenia roślinnego. Usuwanie składników roztworu metodą wymiany jonowej. Adsorpcja barwników na włóknach naturalnych. Optymalizacja dawkowania flokulanta polimerowego z wykorzystaniem metody analizy obrazu.	Ćwiczenia laboratoryjne	U1, U2, K1

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Zaliczenie pisemne	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Student udziela odpowiedzi na pytania otwarte. Odpowiedzi są punktowane. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie co najmniej 51% sumy punktów.	
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia laboratoryjne	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Sprawozdanie	50%
	Kolokwium	50%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Student jest zobowiązany do wykonania ćwiczeń przewidzianych w harmonogramie, opracowania uzyskanych wyników w formie sprawozdań oraz przystąpienia do kolokwium końcowego. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen ze sprawozdań oraz z kolokwium.	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji		
	Zaliczenie pisemne	Sprawozdanie	Kolokwium
W1	x		
W2	x		
U1		x	x
U2		x	x
K1		x	
K2	x		

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Hapanowicz, J., 2017. Adsorpcyjny rozdział mieszanin : podstawy procesu w ujęciu inżynierskim. Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej.
2. Sarbak, Z., 2000. Adsorpcja i adsorbenty : teoria i zastosowanie. Wydaw. Nauk. Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza.
3. Anielak, A. M., 2000. Chemiczne i fizykochemiczne oczyszczanie ścieków. Wydaw. Naukowe PWN.
4. Robinson T., McMullan G., Marchant R., Poonam Niga, Remediation of dyes in textile effluent: a critical review on current treatment technologies with a proposed alternative, Bioresource Technology 77 (2001) 247-255.

Literatura uzupełniająca

1. Sarbak, Z., 2005. Metody instrumentalne w badaniach adsorbentów i katalizatorów. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza.

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	15
	Ćwiczenia laboratoryjne	15
Praca własna studenta	Konsultacje	7
	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	10
	Przygotowanie sprawozdania	8
	Przygotowanie do zaliczenia	15
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		3

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut