

**Karta przedmiotu**

Nazwa i kod przedmiotu	Kontrola jakości procesu technologicznego (Ćw. laboratoryjne), PG_00179336						
Kierunek studiów	Biznes chemiczny (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	6	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Chemii -> Katedra Analizy Środowiska						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. Monika Paszkiewicz				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	30.0	0.0	0.0	30
	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	30		10.0		20.0	60
Cel przedmiotu	<p>Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z praktycznymi i teoretycznymi aspektami kontroli jakości w procesach technologicznych, ze szczególnym uwzględnieniem technik chromatograficznych jako narzędzi analitycznych do monitorowania jakości surowców, półproduktów i wyrobów gotowych.</p> <p>W ramach zajęć studenci zdobędą wiedzę i umiejętności w zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• teoretycznych podstaw technik chromatograficznych, budowy aparatury oraz kluczowych parametrów pracy systemów chromatograficznych,</li> <li>• zasad doboru warunków analitycznych w oparciu o właściwości fizykochemiczne analizowanych związków,</li> <li>• wykonywania podstawowych obliczeń niezbędnych do interpretacji wyników analiz,</li> <li>• projektowania i realizacji procesów rozdzielania mieszanin z wykorzystaniem głównych technik separacyjnych</li> <li>• zasad kontroli jakości w procesie technologicznym oraz normy i wymagań prawnych (np. GMP, GLP, ISO)</li> <li>• bezpiecznego i poprawnego postępowania w laboratorium chromatograficznym, zgodnie z zasadami dobrej praktyki laboratoryjnej.</li> </ul>						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[BCHINŻ_U01] W oparciu o zdobytą wiedzę identyfikuje, analizuje i rozwiązuje zadania inżynierskie i problemy z szeroko pojętej chemii.	- potrafi wykonywać i interpretować proste analizy ilościowe i jakościowe, - potrafi zinterpretować wyniki analizy chromatograficznej w kontekście kontroli jakości procesu technologicznego oraz wskazać ewentualne nieprawidłowości lub niezgodność z normami	[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[BCHINŻ_W07] Opisuje budowę i zasady działania aparatury naukowej, technologicznej i kontrolno-pomiarowej.	- definiuje podstawowe parametry w analizie chromatograficznej, - zna budowę i zasadę działania podstawowej aparatury badawczej stosowanej do rozdzielni chromatograficznych, - zna podstawowe metody analizy ilościowej i jakościowej	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[BCHINŻ_K02] Pracuje indywidualnie wykazując inicjatywę i samodzielność w działaniach oraz efektywnie współdziała w zespole, pełniąc w nim różne role.	- wykazuje odpowiedzialność za efekty pracy zespołu, - zna konieczność przestrzegania ustalonych procedur analitycznych, - jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych: umie postępować w stanach zagrożenia, zachowuje ostrożność w obchodzeniu się z substancjami chemicznymi, zachowuje rozwagę w obchodzeniu się z aparaturą pomiarową	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[BCHINŻ_U02] Stosuje metody, techniki i narzędzia w formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu chemii.	- potrafi zastosować techniki chromatograficzne (np. HPLC, GC) do identyfikacji i oznaczania składników w próbkach surowców, półproduktów oraz wyrobów gotowych - potrafi zastosować podstawowe metody analizy ilościowej i jakościowej do identyfikacji i oznaczania związków chemicznych - potrafi zastosować odpowiednie obliczenia oraz kryteria walidacyjne do oceny jakości wyników analiz i poprawności działania aparatury analitycznej	[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport [SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[BCHINŻ_U03] Planuje, dobiera właściwy sprzęt i aparaturę badawczo-pomiarową oraz wykonuje eksperymenty chemiczne; dokonuje analizy wyników i na ich podstawie formułuje wnioski.	- potrafi dobrać odpowiednią technikę chromatograficzną oraz parametry rozdzielania do analizy wybranych związków na podstawie ich właściwości fizykochemicznych, - potrafi zoptymalizować podstawowe parametry pracy aparatury pomiarowej na podstawie danych eksperymentalnych	[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
Treści przedmiotu	Klasyfikacja metod separacyjnych, w tym podział technik rozdzielania składników mieszanin stosowanych w kontroli jakości surowców, półproduktów oraz wyrobów gotowych. Podstawy teoretyczne procesu chromatograficznego, w tym mechanizmy rozdzielania, takie jak adsorpcja, podział, wymiana jonowa i wykluczanie, oraz czynniki wpływające na efektywność i selektywność analizy. Przygotowanie próbek do analizy chromatograficznej, metody ekstrakcji próbek stałych, i gazowych, w tym ekstrakcja cieczy, ekstrakcja do fazy stałej (SPE), mikroekstrakcja (SPME). Chromatografia gazowa (GC): systemy dozowania próbek, typy kolumn oraz detektorów (FID, TCD, ECD, MS), dobór parametrów analizy. Wysokosprawna chromatografia cieczowa (HPLC): pompy, dozowniki i detektory (UV, DAD, MS), a także dobór kolumn i faz stacjonarnych (normalna faza, odwrócona faza, fazy jonowymienne) oraz faz ruchomych. Zastosowanie chromatografii w normalnym i odwróconym w kontroli jakości procesu technologicznego. Obowiązujące normy i zasady kontroli jakości procesu technologicznego, wymagania dotyczące metod analitycznych, walidacji procedur oraz interpretacji wyników.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Chemia ogólna, chemia organiczna, chemia nieorganiczna, chemia analityczna.  Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu chemii ogólnej, chemii organicznej, chemii nieorganicznej oraz chemii analitycznej.		

Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Ocena sprawdzianów cząstkowych realizowanych podczas ćwiczeń laboratoryjnych	51.0%	50.0%
	Sprawozdanie	51.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Witkiewicz Z. Podstawy chromatografii, WNT, Warszawa, 2005. Szczeplaniak W. Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, Warszawa, 1996. Stepnowski P., Synak E., Szafrank B., Kaczyński Z. Techniki separacyjne. Wydawnictwo UG 2010	
	Uzupełniająca lista lektur	Kocjan R. Chemia analityczna. Podręcznik dla studentów. Tom 2. PZWL, Warszawa, 2000. Witkiewicz Z., Hepter J. Chromatografia gazowa, WNT, Warszawa, 2009.	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.