

## KARTA PRZEDMIOTU

Cykl kształcenia od roku akademickiego: 2022/2023

- Dane podstawowe**

Nazwa przedmiotu	Techniki chromatograficzne
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Chromatographic techniques
Kierunek studiów	Biotechnologia
Poziom studiów (I, II, jednolite magisterskie)	I
Forma studiów (stacjonarne, niestacjonarne)	stacjonarne
Dyscyplina	Nauki biologiczne
Język wykładowy	Grupy w języku polskim – język polski Grupy w języku angielskim – język angielski

Koordinator przedmiotu	dr hab. Anna Szafranek-Nakonieczna
------------------------	------------------------------------

Forma zajęć ( <i>katalog zamknięty ze słownika</i> )	Liczba godzin	semestr	Punkty ECTS
wykład	-	-	3
konwersatorium	-	-	
ćwiczenia	30	II	
laboratorium	-	-	
warsztaty	-	-	
seminarium	-	-	
proseminarium	-	-	
lektorat	-	-	
praktyki	-	-	
zajęcia terenowe	-	-	
pracownia dyplomowa	-	-	
translatorium	-	-	
wizyta studyjna	-	-	

Wymagania wstępne	Znajomość podstaw chemii, fizyko-chemii systemów biologicznych w zakresach przyjętych w standardach kształcenia dla tych przedmiotów. Umiejętność pracy w laboratorium zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy.
-------------------	--

- Cele kształcenia dla przedmiotu**

Zapoznanie z terminologią stosowaną w metodach chromatograficznych.
Zapoznanie z możliwościami wykorzystania technik chromatograficznych w analityce różnych prób oraz w ocenie wydajności procesów biotechnologicznych.
Nabycie przez studentów podstawowych, praktycznych umiejętności obsługi układów chromatograficznych.



- **Efekty uczenia się dla przedmiotu wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych**

Symbol	Opis efektu przedmiotowego	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>WIEDZA</b>		
W_01	Student zna i opisuje podstawowe prawa fizyczne i chemiczne niezbędne do zrozumienia zjawisk i procesów przyrodniczych, biotechnologicznych oraz wykorzystywane w chromatografii.	K_W02
W_02	Student potrafi porównać różne techniki chromatograficzne i wskazać ich zastosowanie w biotechnologii.	K_W05
W_03	Student prezentuje zasady bezpiecznej pracy w laboratorium oraz pracy w zespole.	K_W09
<b>UMIĘTNOŚCI</b>		
U_01	Student stosuje wybrane techniki chromatograficzne, potrafi wskazać ich możliwości i ograniczenia.	K_U01
U_02	Student potrafi zinterpretować otrzymane z przeprowadzonych pomiarów chromatograficznych wyniki i dokonać ich krytycznej analizy.	K_U02
U_03	Student projektuje, przygotowuje i przeprowadza oznaczenia chromatograficzne wykorzystywane do oceny procesów biotechnologicznych.	K_U15
U_04	Student rozumie potrzebę ciągłego pogłębiania oraz aktualizacji wiedzy i umiejętności w zakresie technik chromatograficznych, ich zastosowania i modyfikacji. Wykazuje otwartość na nowoczesne rozwiązania i możliwości jakie daje chromatografia w biotechnologii.	K_U17
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
K_01	Student wykazuje dbałość o stanowisko pracy, powierzony sprzęt, gotowość do pracy w grupie z poszanowaniem pracy innych i własnej.	K_K04
K_02	Student postępuje w laboratorium zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy. Posiada nawyki odpowiednie do zachowania i pracy w laboratorium.	K_K04

- **Opis przedmiotu/ treści programowe**

Wprowadzenie do ćwiczeń, zasady BHP obowiązujące w laboratorium, wymagania ogólne i warunki uzyskania zaliczenia z ćwiczeń. Krótki rys historyczny chromatografii, podział metod chromatograficznych, podstawowe pojęcia, nomenklatura, definicje i budowa układu chromatograficznego, analiza jakościowa i ilościowa, aplikacyjność technik chromatograficznych w badaniu wydajności procesów biotechnologicznych. Metody kalibracji oraz porównanie ich dokładności. Optymalizacja rozdziału chromatograficznego, podstawowe problemy analityczne oraz metody radzenia sobie z nimi. Wyznaczanie aktywności respiracyjnej mikroorganizmów z zastosowaniem chromatografii gazowej. Podstawy teoretyczne techniki GC-MS – zastosowanie w biotechnologii. Jakościowa i ilościowa analiza aminokwasów otrzymanych w produkcji mikrobiologicznej z zastosowaniem techniki GC-MS. Wykorzystanie chromatografii cieczowej (HPLC) do oznaczania zawartości kofeiny w napojach.

- **Metody realizacji i weryfikacji efektów uczenia się**

Symbol efektu	Metody dydaktyczne <i>(lista wyboru)</i>	Metody weryfikacji <i>(lista wyboru)</i>	Sposoby dokumentacji <i>(lista wyboru)</i>
<b>WIEDZA</b>			
W_01	Analiza laboratoryjna	Kolokwium / Test	Uzupełnione i ocenione kolokwium / Test
W_02	Analiza laboratoryjna	Kolokwium / Test	Uzupełnione i ocenione kolokwium / Test
W_03	Analiza laboratoryjna	Obserwacja	Karta oceny
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U_01	Ćwiczenia laboratoryjne	Obserwacja / Sprawozdanie	Wydruk / Plik sprawozdania
U_02	Ćwiczenia praktyczne	Sprawozdanie	Wydruk / Plik sprawozdania
U_03	Ćwiczenia laboratoryjne	Obserwacja / Sprawozdanie	Wydruk / Plik sprawozdania
U_04	Ćwiczenia praktyczne	Sprawozdanie	Wydruk / Plik sprawozdania
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K_01	Ćwiczenia laboratoryjne	Obserwacja	Karta oceny
K_02	Ćwiczenia laboratoryjne	Obserwacja	Karta oceny

- **Kryteria oceny, wagi...**

Kolokwia cząstkowe (3 w semestrze) - 90%, pisemne sprawozdania z ćwiczeń i terminowość ich oddawania - 10%

Ocena	Kryteria oceny	
<b>bardzo dobra (5)</b>	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu bardzo dobrym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 91-100 %

<b>ponad dobra (4,5)</b>	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu ponad dobrym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 86-90 %
<b>dobra(4)</b>	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu dobrym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 71-85%
<b>dość dobra(3,5)</b>	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu dość dobrym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 66-70%
<b>dostateczna (3)</b>	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu dostatecznym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 51-65%
<b>niedostateczna (2)</b>	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu niedostatecznym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie poniżej 51%

- **Obciążenie pracą studenta**

Forma aktywności studenta	Liczba godzin
Liczba godzin kontaktowych z nauczycielem	<b>30</b>
Liczba godzin indywidualnej pracy studenta	<b>60</b>

- **Literatura**

Literatura podstawowa
Witkiewicz Z., Podstawy chromatografii, WNT, Warszawa 2000.
Witkiewicz Z., Hepter J., Chromatografia gazowa, WNT, Warszawa, 2001.
Kocjan R., Chemia analityczna I, PZWL, Warszawa 2004.
Stępniewska Z., Charytoniuk P., Stefaniak E., Bennicelli R. P., Szmagara A., Bucior K., Kuczumow A., Mroczka R., Siurek J.: Chemia analityczna w środowisku. EKO Kul, Lublin 2001.
Literatura uzupełniająca
Szczepaniak W., Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, Warszawa, 2004.