

KARTA MODUŁU (sylabus)

1. Nazwa modułu: METODY SEPARACYJNE		2. punkty ECTS
		5
		3. kod ECTS
		S/N2CHEMII-O-METSEP-II
4. Kierunek studiów: CHEMIA	5. Ścieżka kształcenia: -	
6. Semestr studiów: II	7. Stopień: studia II stopnia	
8. Forma studiów: studia stacjonarne/niestacjonarne	9. Język wykładowy: polski	
10. Status modułu: obowiązkowy	11. Sposób zaliczenia: egzamin	
12. Grupa: moduł obligatoryjny z zakresu kształcenia kierunkowego		
13. Forma zajęć	14. Metody dydaktyczne	15. Sposób realizacji zajęć
wykład	wykład z prezentacją multimedialną/ wykład konwersatoryjny	zajęcia prowadzone w salach dydaktycznych
ćwiczenia audytoryjne	ćwiczenia audytoryjne: analiza przypadków/ dyskusja/ praca w grupach/ rozwiązywanie zadań	zajęcia prowadzone w salach dydaktycznych
ćwiczenia laboratoryjne	ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie doświadczeń	zajęcia prowadzone w laboratorium
16. Cele i zadania modułu: 1. Nabycie przez studentów szczegółowej wiedzy z zakresu instrumentalnych technik separacyjnych, w tym nadbudowanie podstaw teoretycznych i praktycznych technik chromatograficznych.		
17. Wymagania formalne: 1. Obecność na zajęciach organizowanych w formie ćwiczeń audytoryjnych i laboratoryjnych.		
18. Wymagania wstępne: 1. Usystematyzowana wiedza z zakresu: chemii ogólnej i nieorganicznej, chemii organicznej oraz chemii analitycznej.		
19. Treści programowe:		
lp.	W - wykład / K - konwersatorium:	
W1	Wprowadzenie do modułu: teoria separacji. Klasyfikacja metod separacyjnych.	
W2	Podstawy teoretyczne procesu chromatograficznego.	
W3	Zastosowanie odpowiednich metod instrumentalnych do wybranych zagadnień analitycznych.	
W4	Ocena i kontrola jakości wyników pomiarów separacyjnych.	
W5	Metody statystyczne i walidacja w metodach separacyjnych.	
W6	Podstawy teoretyczne technik elektromigracyjnych.	
lp.	C - ćwiczenia:	
C1	Techniki separacyjne w przemyśle chemicznym.	
C2	Metody obliczeniowe stosowane w analizie ilościowej technikami rozdzielczymi.	
C3	Metody obliczeniowe stosowane w technikach separacyjnych: wyznaczanie wydajności ekstrakcji.	
C4	Metody obliczeniowe stosowane w technikach separacyjnych: wyznaczanie i interpretacja parametrów chromatograficznych.	

C5	Techniki łączone w analizie separacyjnej.
lp.	L - laboratoria:
L1	Zapoznanie studentów z regulaminem laboratorium oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy w czasie zajęć.
L2	Pobieranie i przygotowanie próbek do analizy metodami rozdzielczymi.
L3	Techniki ekstrakcji, ekstrakcja próbek stałych, ciekłych, gazowych, ekstrakcja do fazy stałej (SPE).
L4	Identyfikacja związków organicznych za pomocą dostępnych metod chromatograficznych.
L5	Analiza związków za pomocą chromatografii gazowej.
L6	Analiza związków za pomocą chromatografii cieczowej.
L7	Wykorzystanie technik chromatograficznych do identyfikacji związków bioaktywnych.
20. Zakładane efekty uczenia się:	
Wiedza: zbiór opisów, faktów, zasad, teorii i praktyk, przyswojonych w procesie uczenia się, odnoszących się do dziedziny uczenia się lub działalności zawodowej	
Efekt uczenia się - WIEDZA	
Nr efektu	Student, który zaliczył moduł:
01	zna teoretyczne i praktyczne aspekty wykorzystania poznanych metod separacyjnych w analizie chemicznej.
02	rozumie i uzasadnia celowość stosowania różnych metod separacyjnych w przemyśle chemicznym.
Umiejętności: zdolność wykonywania zadań i rozwiązywania problemów właściwych dla dziedziny uczenia się lub działalności zawodowej	
Efekt uczenia się - UMIEJĘTNOŚCI	
Nr efektu	Student, który zaliczył moduł:
03	potrafi analizować i rozwiązywać problemy z obszaru chemii w oparciu o zdobytą wiedzę.
04	potrafi zaplanować eksperyment i wykorzystać aparaturę służącą do realizacji określonego zadania praktycznego.
05	samodzielnie analizuje, interpretuje i oblicza uzyskane w czasie analiz wyniki.
Kompetencje społeczne: zdolność do kształtowania własnego rozwoju oraz autonomicznego i odpowiedzialnego uczestnictwa w życiu zawodowym i społecznym, z uwzględnieniem etycznego kontekstu własnego postępowania	
Efekt uczenia się - KOMPETENCJE	
Nr efektu	Student, który zaliczył moduł:
06	dzięki zdobytej wiedzy potrafi organizować pracę w zespole przyjmując w nim różne role.
07	potrafi wykorzystać nabytą w czasie procesu kształcenia wiedzę dla wzmocnienia i ugruntowania swojej pozycji w branży chemicznej.
20a. Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się:	
Nr efektu modułowego	Symbol EKK
01	KK2P_W02
02	KK2P_W03, KK2P_W04
03	KK2P_U01
04	KK2P_U03, KK2P_U04
05	KK2P_U07
06	KK2P_K06
07	KK2P_K04
21. Sposoby oceny:	
F – formująca: F4-sprawozdanie F6-ocena bieżąca (za wykonanie ćwiczeń)	P – podsumowująca: P2-egzamin pisemny P3-średnia ocen zdobytych w czasie semestru P4-zaliczenie na ocenę
22. Sposób weryfikacji efektów uczenia się:	

Nr efektu	Treści programowe	Sposób oceny
01	W1-W6, C1-C5	P2, P3, P4
02	W1-W6, C1-C5	P2, P3, P4
03	W1-W6, C1-C5, L2-L7	F4, F6, P2, P3, P4
04	L2-L7	F4, F6, P3
05	L2-L7	F4, F6, P3
06	L1-L7	F4, F6, P3
07	W1-W6, C1-C5, L1-L7	F4, F6, P3

23. Warunek zaliczenia modułu:
Ocena z zaliczenia stanowi średnią ocen zdobytych w czasie semestru, w tym za wykonane ćwiczenia w czasie zajęć laboratoryjnych, opracowanie sprawozdania z realizowanych czynności oraz z zaliczenia pisemnego.
Obowiązująca skala ocen z zaliczenia/ egzaminu to:

<i>Dostateczny</i>	<i>Dostateczny plus</i>	<i>Dobry</i>	<i>Dobry plus</i>	<i>Bardzo dobry</i>
50-59%	60-69%	70-79%	80-89%	90-100%

24. Całkowity nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się w godzinach oraz punktach ECTS:

Ogółem stacjonarne	Ogółem niestacjonarne	stacjonarne	niestacjonarne
125 h	125 h	5 ECTS	
- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego		2,4 ECTS	1,52 ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy		2,6 ECTS	3,48 ECTS

25. Wykaz **literatury podstawowej** (wykorzystywana podczas zajęć i studiowana samodzielnie przez studenta)

1. Szczepaniak W., Metody instrumentalne w analizie chemicznej, Warszawa 2002.
2. Stepnowski P., Synak E., Szafranek B., Kaczyński Z., Techniki separacyjne, Gdańsk 2010.
3. Konieczka P., Namieśnik J., Zygmunt B., Ocena i kontrola jakości wyników pomiarów analitycznych, Warszawa 2017.
4. Witkiewicz Z., Kałużna-Czaplińska J., Podstawy chromatografii i technik elektromigracyjnych, Warszawa 2017.

26. Wykaz **literatury uzupełniającej**:

1. Poole C.F., The essence of chromatography, Amsterdam 2003.
2. Jarosz M., Nowoczesne techniki analityczne, Warszawa 2006.
3. Buszewski B., Dziubakiewicz M., Szumski M., Techniki elektromigracyjne: teoria i praktyka, Warszawa 2012.