

KARTA MODUŁU (sylabus)

1. Nazwa modułu: ANALIZA SPECJACYJNA		2. punkty ECTS
		5
		3. kod ECTS
		S/N2CHEMII-O-ANALISPEC-I
4. Kierunek studiów: CHEMIA	5. Ścieżka kształcenia: -	
6. Semestr studiów: I	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 metodologii postępowania w analizie specjacyjnej, jak również oceny i kontroli otrzymywanych wyników.		
17. Wymagania formalne: 1. Obecność na zajęciach organizowanych w formie ćwiczeń audytoryjnych i laboratoryjnych.		
18. Wymagania wstępne: 1. Usystematyzowana wiedza z zakresu: chemii nieorganicznej, chemii analitycznej oraz analizy instrumentalnej.		
19. Treści programowe:		
lp.	W - wykład / K - konwersatorium:	
W1	Wprowadzenie do modułu: definicja, cel i zastosowanie analizy specjacyjnej.	
W2	Metodyka postępowania i etapy w analizie specjacyjnej.	
W3	Techniki i metody sprzężone w analizie specjacyjnej.	
W4	Kontrola i ocena jakości wyników analizy specjacyjnej.	
W5	Walidacja metod analizy specjacyjnej.	
W6	Fracjonowanie – definicja i przykłady.	
lp.	C - ćwiczenia:	
C1	Reguły dotyczące toksyczności pierwiastków.	
C2	Ekstrakcja sekwencyjna. Celowość ekstrakcji sekwencyjnej.	
C3	Automatyczny analizator form pierwiastków.	
C4	Specjacja wybranych pierwiastków w środowisku.	

C5	Badanie specjacji w próbkach żywności i materiale biologicznym.
lp.	L - laboratoria:
L1	Zapoznanie studentów z regulaminem laboratorium oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy w czasie zajęć.
L2	Pobieranie i przygotowanie próbek w analizie specjacyjnej – zasady poboru próbek, podstawowe operacje i cel przeprowadzenia analizy.
L3	Analiza specjacyjna selenu i arsenu.
L4	Analiza specjacyjna i frakcjonowanie rtęci.
L5	Analiza specjacyjna i frakcjonowanie związków chromu i manganu.
L6	Analiza specjacyjna ołowiu.
L7	Specjacja glinu i żelaza.
L8	Specjacja azotu i fosforu.
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	
Nr efektu	Efekt uczenia się - WIEDZA Student, który zaliczył moduł:
01	zna definicję analizy specjacyjnej, potrafi przytoczyć przykłady analiz specjacyjnych oraz wyjaśnić celowość ich przeprowadzenia.
02	zna sposoby pobierania, przechowywania i wstępnego przygotowania próbek w analizie specjacyjnej.
Umiejętności: zdolność wykonywania zadań i rozwiązywania problemów właściwych dla dziedziny uczenia się lub działalności zawodowej	
Nr efektu	Efekt uczenia się - UMIEJĘTNOŚCI Student, który zaliczył moduł:
03	potrafi dokonać prawidłowego wyboru metody analitycznej do analizy specjacyjnej w zależności od zakresu stężeń i matrycy próbki.
04	potrafi samodzielnie przygotować próbki do analizy, z naciskiem na zachowania pierwotnego składu tj. bez zmian form specjacyjnych pierwiastków.
05	potrafi samodzielnie przeprowadzić analizę specjacyjną metodami bezpośrednimi i pośrednimi.
Kompetencje społeczne: zdolność do kształtowania własnego rozwoju oraz autonomicznego i odpowiedzialnego uczestnictwa w życiu zawodowym i społecznym, z uwzględnieniem etycznego kontekstu własnego postępowania	
Nr efektu	Efekt uczenia się - KOMPETENCJE Student, który zaliczył moduł:
06	potrafi współpracować w zespole przyjmując w nim różne role.
07	dzięki wytrwałości i konsekwencji w działaniu potrafi realizować złożone i wieloetapowe projekty.
20a. Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się:	
Nr efektu modułowego	Symbol EKK
01	KK2P_W04, KK2P_W08
02	KK2P_W10
03	KK2P_U05
04	KK2P_U03
05	KK2P_U03, KK2P_U04
06	KK2P_K06
07	KK2P_K07
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	L2-L8	F4, F6, P3
04	L2-L8	F4, F6, P3
05	L2-L8	F4, F6, P3
06	L1-L8	F4, F6, P3
07	L1-L8	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. Hulanicki A., Współczesna chemia analityczna Wybrane zagadnienia, Warszawa 2001.
2. Szczepaniak W., Metody instrumentalne w analizie chemicznej, Warszawa 2002.
3. Barańkiewicz D., Bułska E., Specjacja chemiczna – Problemy i możliwości, Warszawa 2009.
4. Baranowska I., Analiza śladowa: zastosowanie, Warszawa 2013.

26. Wykaz **literatury uzupełniającej**:

1. Cornelis R., Crews H., Caruso J., Heumann K., Handbook of Elemental Speciation I: Techniques and Methodology, 2003.
2. Cornelis R., Crews H., Caruso J., Heumann K., Handbook of Elemental Speciation II: Species in the Environment, Food, Medicine and Occupational Health, 2003.
3. Master Z., Sturgeon R., Comprehensive Analytical Chemistry, vol. Sample Preparation for Trace Element Analysis, 2003.
4. Pyrzyńska K., Spektrometria atomowa, możliwości analityczne, Warszawa 2007.