

## KARTA MODUŁU (sylabus)

1. Nazwa przedmiotu: <b>ANALITYKA CHEMICZNA</b>		2. punkty ECTS
		<b>3</b>
		3. kod ECTS
		<b>S/N1ChO-O-ANChem-II</b>
4. Kierunek studiów: <b>Chemia ogólna</b>	5. Ścieżka kształcenia: -	
6. Semestr studiów: <b>II</b>	7. Stopień: <b>studia I stopnia</b>	
8. Forma studiów: <b>studia stacjonarne/ studia niestacjonarne</b>	9. Język wykładowy: <b>polski</b>	
10. Status przedmiotu: <b>przedmiot obowiązkowy</b>	11. Sposób zaliczenia: <b>zaliczenie</b>	
12. Grupa przedmiotów: <b>moduł z zakresu kształcenia podstawowego</b>		
13. Forma zajęć	14. Metody dydaktyczne	15. Sposób realizacji zajęć
<b>wykład</b>	<b>wykład problemowy/wykład konwersatoryjny/wykład z prezentacją multimedialną</b>	<b>zajęcia prowadzone w salach dydaktycznych</b>
<b>ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>ćwiczenia laboratoryjne: praca w parach/ metoda projektów</b>	<b>zajęcia prowadzone w salach dydaktycznych</b>
<b>ćwiczenia laboratoryjne</b>	<b>ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie doświadczeń / projektowanie doświadczeń</b>	<b>zajęcia prowadzone w laboratorium</b>
16. Cele i zadania przedmiotu: 1. Teoretyczne przygotowanie studentów do zajęć laboratoryjnych z zakresu klasycznej i instrumentalnej analizy chemicznej. 2. Wychowanie umiejętności prawidłowego doboru właściwych metod i technik laboratoryjnych do określonego problemu badawczego. 3. Wprowadzenie studentów do interpretacji uzyskanych wyników oraz ich opracowania w formie raportu.		
17. Wymagania formalne: 1. Aktywne uczestnictwo w zajęciach. 2. Obecność na zajęciach organizowanych w formie ćwiczeń audytoryjnych i laboratoryjnych, możliwość usprawiedliwienia nieobecności na podstawie zwolnienia lekarskiego.		
18. Wymagania wstępne: 1. Ugruntowana wiedza z modułu chemia ogólna i nieorganiczna [realizowanego na semestrze I] oraz bieżące systematyzowanie wiedzy z modułu chemia organiczna oraz chemia ogólna i nieorganiczna [kontynuacja na semestrze II].		
19. Treści programowe:		
lp.	<b>W - wykład:</b>	
<b>W1</b>	Etapy procesu analitycznego w analizach chemicznych.	
<b>W2</b>	Kryteria doboru właściwych metod analitycznych.	
<b>W3</b>	Metody analizy jakościowej związków nieorganicznych i organicznych.	
<b>W4</b>	Metody analizy ilościowej związków nieorganicznych i organicznych.	
<b>W5</b>	Ocena wiarygodności metod analitycznych. Walidacja metod analitycznych w chemii.	
<b>W6</b>	Szacowanie błędów wyników w analizie chemicznej. Szacowanie błędów wyników w analizie chemicznej.	

lp.	<b>C - ćwiczenia:</b>
C1	Aparatura i sprzęt laboratoryjny mający zastosowanie w analizie chemicznej.
C2	Metodyka przygotowania próbek do analizy.
C3	Tworzenie raportu z przeprowadzonych analiz.
C4	Kontrola i zapewnienie jakości wyników pomiarów analitycznych.
C5	Obliczenia w analizie chemicznej.
C6	Zastosowanie analityki chemicznej w przemyśle.
C7	Zastosowanie analityki chemicznej w ochronie środowiska.
C8	Wymagania względem laboratoriów analitycznych.
lp.	<b>L - laboratorium:</b>
L1	Zapoznanie studentów z regulaminem laboratorium oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy w czasie zajęć.
L2	Przygotowanie próbek do analizy jakościowej.
L3	Rozpuszczalność substancji. Klasyczna analiza jakościowa.
L4	Analiza kationów i anionów.
L5	Analiza jakościowa substancji stałych.
L6	Reakcje strącania osadów.
L7	Wykrywanie i identyfikacja substancji aktywnych w wybranych produktach użytkowych.
20. Zakładane efekty uczenia się:	
<b>Wiedza:</b> <i>zbiór opisów, faktów, zasad, teorii i praktyk, przyswojonych w procesie uczenia się, odnoszących się do dziedziny uczenia się lub działalności zawodowej</i>	
Nr efektu	<b>Efekt uczenia się - WIEDZA</b>
	Student, który zaliczył moduł:
01	zna i opisuje teoretyczne i praktyczne podstawy metod ilościowych i jakościowych mających zastosowanie w analizie chemicznej.
02	zna i opisuje etapy procesu analitycznego w analizach chemicznych, a także definiuje najczęściej popełniane błędy.
<b>Umiejętności:</b> <i>zdolność wykonywania zadań i rozwiązywania problemów właściwych dla dziedziny uczenia się lub działalności zawodowej</i>	
Nr efektu	<b>Efekt uczenia się - UMIEJĘTNOŚCI</b>
	Student, który zaliczył moduł:
03	potrafi dobrać odpowiednią metodę analizy chemicznej w zależności od badanego problemu.
04	potrafi w praktyce zastosować zdobytą wiedzę w czasie kontynuowania nauki na kierunku chemia ogólna.
<b>Kompetencje społeczne:</b> <i>zdolność do kształtowania własnego rozwoju oraz autonomicznego i odpowiedzialnego uczestnictwa w życiu zawodowym i społecznym, z uwzględnieniem etycznego kontekstu własnego postępowania</i>	
Nr efektu	<b>Efekt uczenia się - KOMPETENCJE</b>
	Student, który zaliczył moduł:
05	jest świadomy poziomu swojej wiedzy, a także braku umiejętności praktycznych do prowadzenia zaawansowanych analiz chemicznych, przez co nie decyduje się na podejmowanie żadnych czynności, do których nie ma niezbędnych kompetencji.
06	potrafi współpracować w grupie, przyjmując w niej różne role.
21. Sposoby oceny:	
<b>F – formująca:</b> <b>F2-prezentacja</b> <b>F6-ocena bieżąca za wykonywanie ćwiczeń</b>	
<b>P – podsumowująca:</b> <b>P3-średnia ocen zdobytych w czasie semestru</b>	
22. Sposób weryfikacji efektów uczenia się:	

Nr efektu	Treści programowe	Sposób oceny
01	W1-W6, C1-C8, L2-L7	F2, F6, P3
02	W1-W6, C1-C8, L2-L7	F2, F6, P3
03	W1-W6, C1-C8, L2-L7	F2, F6, P3
04	W1-W6, C1-C8, L2-L7	F2, F6, P3
05	W1-W6, C1-C8, L1-L8	F2, F6, P3
06	W1-W6, C1-C8, L1-L8	F2, F6, P3

23. Warunek zaliczenia przedmiotu:  
 Uzyskanie pozytywnej oceny końcowej jest uzależnione od średniej ocen zdobytych podczas zajęć – przygotowanie i wygłoszonej prezentacji oraz poprawnie rozwiązanych zadań rachunkowych. Ponadto instruktor praktycznego przygotowania zawodowego ocenia pracę studenta w czasie zajęć laboratoryjnych.

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

Ogółem stacjonarne	Ogółem niestacjonarne	stacjonarne	niestacjonarne
80 h	75 h	3 ECTS	
- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego		1,8 ECTS	1,2 ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy		1,2 ECTS	1,8 ECTS

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

1. Błok N., Jakościowa analiza chemiczna, Warszawa 1955.
2. Aleksiejew W.N., Analiza jakościowa, Warszawa 1968.
3. Cygański A., Chemiczne metody analizy ilościowej, Warszawa 1999.
4. Skoog D.A., Podstawy chemii analitycznej, Warszawa 2007.
5. Galus Z. Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej, PWN, Warszawa 2013.
6. Szefer K., Wesołowski M., Zimna D. Zbiór zadań z analizy chemicznej, PWN, Warszawa 2017.

26. Wykaz **literatury uzupełniającej**:

1. Lipiec T., Szmal Z.S., Chemia analityczna z elementami chemii instrumentalnej, Warszawa 1997.
2. Szczepaniak W., Metody instrumentalne w analizie chemicznej, Warszawa 2019.