

KARTA MODUŁU (sylabus)

1. Nazwa modułu: PRAKTYCZNA ANALIZA PRÓBEK ŚRODOWISKOWYCH I PRZMYSŁOWYCH		2. punkty ECTS
		5
		3. kod ECTS
		S/N2CHEMII-F-PRANALPŚR-IV
4. Kierunek studiów: CHEMIA	5. Ścieżka kształcenia: -	
6. Semestr studiów: IV	7. Stopień: studia II stopnia	
8. Forma studiów: studia stacjonarne/niestacjonarne	9. Język wykładowy: polski	
10. Status modułu: fakultatywny	11. Sposób zaliczenia: egzamin	
12. Grupa: zajęcia fakultatywne do wyboru		
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:		
<ol style="list-style-type: none"> Nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności praktycznych z zakresu metod badania, analizy i oceny wybranych składników próbek środowiskowych i przemysłowych. Nadbudowanie umiejętności opracowywania wyników pomiarów oraz interpretacji wyników i ich weryfikacji. 		
17. Wymagania formalne:		
<ol style="list-style-type: none"> Obecność na zajęciach organizowanych w formie ćwiczeń audytoryjnych i laboratoryjnych. 		
18. Wymagania wstępne:		
<ol style="list-style-type: none"> Usystematyzowana wiedza z zakresu chemii analitycznej. 		
19. Treści programowe:		
lp.	W - wykład / K - konwersatorium:	
W1	Wprowadzenie do modułu: cel i zakres badań analitycznych na potrzeby przemysłu oraz ochrony środowiska.	
W2	Analiza próbek środowiskowych i przemysłowych – dobór optymalnej metody analizy. Wzorcowanie metody analitycznej.	
W3	Wybrane metody przygotowania próbek do analizy oraz izolowania i oczyszczania analitów (fizyczne, chemiczne i fizykochemiczne).	
W4	Zastosowanie metod spektroskopowych, elektrochemicznych oraz chromatografii gazowej i cieczowej w monitoringu wybranych próbek środowiskowych oraz w analizie próbek przemysłowych.	
W5	Analityczne badanie wpływu przemysłu na stan i skażenie środowiska naturalnego. Zielona chemia analityczna.	
lp.	C - ćwiczenia:	
C1	Etapy procesu analitycznego, analiza zawartości oznaczonych substancji, ocena uzyskanych wyników, walidacja i rewalidacja metod analitycznych, opracowanie raportu z prowadzonych analiz.	
C2	Techniki i metody obliczeniowe w analizach ilościowych próbek środowiskowych i przemysłowych.	

C3	Analiza statystyczna w opracowaniu wyników pomiaru.
C4	Przykłady błędów systematycznych i przypadkowych w analizie próbek środowiskowych i przemysłowych. Sposoby uniknięcia ich wystąpienia.
C5	Zasady akredytacji, certyfikacji i audytu laboratoriów badawczych, wzorcujących i przemysłowych.
lp.	L - laboratoria:
L1	Zapoznanie studentów z regulaminem laboratorium oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy w czasie zajęć.
L2	Pobieranie próbek do analizy: sposoby pobierania próbek gazowych, wodnych i stałych. Utrwalanie i magazynowanie próbek.
L3	Metodyka procesu analitycznego zanieczyszczeń przemysłowych. Oznaczenia ilościowe.
L4	Zastosowanie metod instrumentalnych do oznaczania głównych i śladowych składników próbek przemysłowych.
L5	Oznaczenie czystości wód. Analiza wód i ścieków za pomocą dostępnych metod analitycznych.
L6	Oznaczenie podstawowych parametrów czystości i jakości gleb.
L7	Ocena mikrobiologiczna czystości powietrza w środowisku.
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	ma pogłębianą wiedzę o metodach analizy jakościowej i ilościowej badania próbek środowiskowych i przemysłowych.
02	ma usystematyzowaną wiedzę o metodach poboru próbek środowiskowych i przemysłowych.
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 wyboru oraz zastosować w praktyce poznane metody analizy właściwości fizycznych i chemicznych próbek środowiskowych i przemysłowych.
04	potrafi zaplanować sposób przeprowadzenia poboru próbek, przeprowadzić próbkowanie oraz procedurę przygotowania próbek środowiskowych i przemysłowych do analizy.
05	posiada zdolność wykorzystania nabytych treści programowych oraz poznanych i utrwalonych technik laboratoryjnych w dalszym studiowaniu, jak również w przyszłej pracy zawodowej.
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	rozumie negatywny wpływ przemysłu na środowisko naturalne oraz organizmy żywe.
07	potrafi współpracować w zespole przy wykonywaniu eksperymentu, interpretacji wyników oraz przygotowaniu jego opracowania.
20a. Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się:	
Nr efektu modułowego	Symbol EKK
01	KK2P_W03, KK2P_W07
02	KK2P_W02
03	KK2P_U05
04	KK2P_U03
05	KK2P_U01, KK2P_U16
06	KK2P_K08
07	KK2P_K06
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-W5, C1-C5, L2-L7	P2, P3, P4		
02	W3, L1-L7	P2, P3, P4		
03	L2-L7	F4, F6, P3		
04	L2-L7	F4, F6, P3		
05	L2-L7	F4, F6, P3		
06	W5, L2-L7	F4, F6, P3		
07	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:				
Dostateczny	Dostateczny plus	Dobry	Dobry plus	Bardzo dobry
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. Praca zbiorowa, Fizykochemiczne metody kontroli zanieczyszczeń środowiska, Warszawa 1998.				
2. Namieśnik J., Jamrógiewicz Z., Pilarczyk M., Torres L., Przygotowanie próbek środowiskowych do analizy, Warszawa 2000.				
3. Szczepaniak W., Metody instrumentalne w analizie chemicznej, Warszawa 2002.				
4. VanLoon G.W., Duffy S.J., Chemia środowiska, Warszawa 2008.				
26. Wykaz literatury uzupełniającej:				
1. Zakrzewski S., Podstawy toksykologii środowiska, Warszawa 1995.				
2. Allaway B., Ayers D., Chemiczne podstawy zanieczyszczenia środowiska, Warszawa 1999.				