

## Opis zajęć (syllabus)

Nazwa zajęć:	Podstawy chemii analitycznej	ECTS	4
Nazwa zajęć w j. angielskim:	Fundamentals of analytical chemistry		
Zajęcia dla kierunku studiów:	Technologia Biomedyczna		

Język wykładowy:	polski	Poziom studiów:1	
Forma studiów:	<input checked="" type="checkbox"/> stacjonarne <input type="checkbox"/> niestacjonarne	Status zajęć:	<input checked="" type="checkbox"/> podstawowe <input type="checkbox"/> kierunkowe
		<input checked="" type="checkbox"/> obowiązkowe <input type="checkbox"/> do wyboru	Numer semestru: 4 <input type="checkbox"/> semestr zimowy <input checked="" type="checkbox"/> semestr letni
Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik):	2022/23	Numer katalogowy:	

Koordinator zajęć:	dr hab. Krzysztof Miecznikowski, prof. ucz.			
Prowadzący zajęcia:	Prof. dr hab. Krzysztof Maksymiuk, dr hab. Krzysztof Miecznikowski, prof. ucz.			
Założenia, cele i opis zajęć:	<p>Wprowadzenie do teoretycznych podstaw chemii analitycznej, ze szczególnym uwzględnieniem wykorzystania równowag jonowych w klasycznych metodach analizy chemicznej. Laboratorium umożliwia praktyczne zapoznanie się z klasycznymi metodami analizy ilościowej oraz z wybranymi technikami analizy instrumentalnej.</p> <p>Wykład: metody analityczne i ich klasyfikacja, pojęcie analizy jakościowej i ilościowej. Rola równowag chemicznych w klasycznych metodach analizy. Termodynamiczne podstawy równowag chemicznych. Równowagi jonowe w roztworach wodnych: kwasowo-zasadowe, rozpuszczalności, kompleksowania i utleniania / redukcji oraz ich wykorzystanie analityczne: m.in. w rozdzielaniu i identyfikacji jonów, w miareczkowaniu. Czynniki wpływające na czułość i selektywność metod analitycznych – środowisko, obecność interferentów, maskowanie, reakcje uboczne.</p> <p>Laboratorium: w trakcie zajęć laboratoryjnych wszyscy studenci wykonują ćwiczenia: podstawy techniki laboratoryjnej: odmierzenie cieczy, ogrzewanie roztworów, strącanie osadów i ich przemywanie oraz sączenie, prażenie osadów, technika miareczkowania, prowadzenie dziennika laboratoryjnego, kalibrowanie kolb i pipety, wykonanie odważki substancji wzorcowej na wadze analitycznej, ćwiczenia instrumentalne.</p>			
Formy dydaktyczne, liczba godzin:	a) Wykład .....; liczba godzin... 15 .....; b) Laboratorium .....; liczba godzin.....45 .....;			
Metody dydaktyczne:	a) Wykład; b) Ćwiczenia laboratoryjne – samodzielne wykonywanie eksperymentów, pokazy;			
Wymagania formalne i założenia wstępne:	Zaliczenie przedmiotu Chemia ogólna (wykład + laboratorium)			
Efekty uczenia się:	treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*	
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Student zna budowę materii, pojęcia i prawa chemiczne z zakresu chemii analitycznej. Potrafi zapisać za pomocą równań cząsteczkowych i jonowych przeprowadzone reakcje.	K_W02	2
	W2	Student rozumie poznane prawa i zależności i stosuje je w obliczeniach chemicznych z zakresu stechiometrii reakcji.	K_W02 K_W03	2 2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Student potrafi dobrać i wykonać proste reakcje chemiczne służące jakościowej i ilościowej identyfikacji analizie związków chemicznych z wykorzystaniem nowoczesnych technik pomiarowych.	K_U04	2
	U2	Student posiada umiejętność obserwacji, samodzielnej interpretacji i oceny wiarygodności eksperymentów przeprowadzonych w laboratorium chemicznym.	K_U02	3
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Student posiada umiejętność zarówno samodzielnej, jak też zespołowej pracy w laboratorium chemicznym i jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo swoje i zespołu.	K_K03 K_K01	2 2
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:	Metody analityczne i ich klasyfikacja. Właściwości jonów i sposoby ich identyfikacji. Reakcje charakterystyczne. Analiza jakościowa. Równowagi jonowe w roztworach; teorie kwasów i zasad, klasyfikacja rozpuszczalników, iloczyn rozpuszczalności, równowagi utleniania i redukcji, potencjał Nernsta, stała równowag reakcji redoks, stopniowe i sumaryczne stałe trwałości reakcji kompleksowania, współczynnik reakcji ubocznych.			
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:	Wykład: egzamin Laboratorium: kolokwia pisemne na ćwiczeniach laboratoryjnych, ocena praktycznych zadań wykonywanych w trakcie zajęć/sprawozdania pisemne, kolokwium końcowe.			

Szczegóły dotyczące sposobów weryfikacji i form dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się:	Wykład: Egzamin pisemny z całości materiału (wykład). Ćwiczenia laboratoryjne: wyniki krótkich testów (wejściówek) odbywających się na początku zajęć; oceny za sporządzenie opisów do poszczególnych ćwiczeń; wyniki analiz; kolokwium końcowe;
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:	Oceną końcową z przedmiotu chemia ogólna jest średnią arytmetyczną z wykładu i ćwiczeń laboratoryjnych (każda część musi być zaliczona na pozytywną ocenę).
Miejsce realizacji zajęć:	Wydział Chemii, Uniwersytet Warszawski, wykład – Stara Bibliotek; ćwiczenia laboratoryjne – sala 256 i 271
Literatura podstawowa i uzupełniająca: 1. J. Minczewski, Z. Marczenko, Chemia analityczna, tom 1: Podstawy teoretyczne i analiza jakościowa, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. 2. J. Minczewski, Z. Marczenko, Chemia analityczna, tom 2: Chemiczne metody analizy ilościowej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. 3. D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S.R. Crouch, Podstawy chemii analitycznej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. 4. Z. Galus (red.), Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. 5. P.W. Atkins, Podstawy chemii fizycznej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.	
UWAGI	

\*) 3 – zaawansowany i szczegółowy, 2 – znaczący, 1 – podstawowy.

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych dla zajęć efektów uczenia się - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS:	<b>100 h</b>
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	<b>2,4 ECTS</b>