

<b>Opis przedmiotu</b>			
Kod przedmiotu	1020-TC000-ISP-4001		
Nazwa przedmiotu	Chemia Analityczna II		
	Analytical Chemistry II		
Wersja przedmiotu	2021/2022		
<b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>			
Poziom kształcenia	Studia I stopnia		
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne		
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna		
Profil studiów	Ogólnoakademicki		
Specjalność	Przedmiot wspólny dla kierunku		
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Chemiczny, Katedra Biotechnologii Medycznej		
Jednostka realizująca przedmiot (zlecenia międzywydziałowe)	Nie dotyczy		
Koordynator przedmiotu	prof. dr hab. inż. Wojciech Wróblewski		
<b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>			
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty kierunkowe		
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany		
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy		
Język prowadzenia zajęć	polski		
Usytuowanie przedmiotu w planie zajęć - semestr nominalny	4		
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni		
Wymagania wstępne - formalne	Brak		
Limit liczby studentów	Brak		
<b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b>			
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z instrumentalnymi technikami analitycznymi, w szczególności z fizykochemicznymi podstawami poszczególnych technik instrumentalnych, ich zakresem stosowalności i ograniczeniami, a także z rozwiązaniami konstrukcyjnymi urządzeń analitycznych wykorzystywanych w praktyce.		
	To acquaint students with modern instrumental analytical techniques, in particular with the physicochemical principles of various techniques, their applicability and limitations as well as with the design solutions of analytical devices used in practice.		
Efekty uczenia się (z podziałem na W, U i KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku			
<i>Nr efektu</i>	<i>Opis efektu</i>	<i>Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się</i>	<i>Odniesienie do efektów uczenia się w programie</i>
<i>Zakładane efektu uczenia się w zakresie wiedzy</i>			
W01	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu analizy instrumentalnej.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	K_W04
	The student has basic knowledge of instrumental analysis.		
W02	Student zna fizykochemiczne podstawy wybranych instrumentalnych technik analitycznych wykorzystujących pomiary: elektrochemiczne, spektroskopowe oraz chromatograficzne.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	K_W03
	The student has knowledge of the physicochemical principles of selected instrumental analytical techniques based on electrochemical, spectroscopic and chromatographic measurements.		

W03	Student zna zakresy stosowalności i ograniczenia instrumentalnych technik analitycznych stosowanych zarówno w laboratoriach naukowo-badawczych, jak również wykonujących rutynowe analizy.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	K_W04		
	The student has knowledge of the applicability and limitations of instrumental analytical techniques used both in R&D laboratories as well as performing routine analyses.				
W04	Student posiada ogólną orientację w aktualnych kierunkach rozwoju technik analitycznych.	I.P6S_WG.o	K_W08		
	The student has a general orientation in the current trends in the development of analytical techniques.				
<b>Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności</b>					
U01	Student posiada umiejętność doboru odpowiedniej techniki instrumentalnej pod kątem analizy ilościowej prostych próbek rzeczywistych.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	K_U17 K_U11		
	The student has the ability to select an appropriate instrumental technique for the quantitative analysis of simple real samples.				
U02	Student potrafi korzystać ze źródeł literaturowych dotyczących rozwiązywanego problemu analitycznego.	I.P6S_UW.o I.P6S_UK III.P6S_UW.o	K_U01		
	The student is able to use literature sources related to the analytical problem being solved.				
<b>Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych</b>					
KS01	Student rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych, potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i realizować proces samokształcenia.	I.P6S_KK	K_K01 K_K02		
	The student understands the need for constant learning as well as improving professional and personal competences, is able to determine directions for further learning and implement the process of self-education.				
Forma zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt/laboratorium komputerowe	Seminarium
W planie tygodniowym	1				
W całym semestrze	15				
Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z formy zajęć dydaktycznych	<b>Wykład:</b> 1. Metodyki analizy instrumentalnej (2h) 2. Techniki spektroskopowe (4h) 2.1. Spektrofotometria cząsteczkowa, spektrofluorymetria 2.2. Absorpcyjna spektrometria atomowa, emisyjna spektrometria atomowa 3. Techniki elektrochemiczne (5h) 3.1. Potencjometria 3.2. Polarografia, woltamperometria 3.3. Konduktometria, kulometria 4. Techniki rozdzielania (4h) 4.1. Chromatografia gazowa (GC) 4.2. Chromatografia cieczowa (HPLC) 4.3. Elektroforeza kapilarna i żelowa				
	<b>Lecture:</b> 1. Methodology of instrumental analysis (2h) 2. Spectroscopic techniques (4h) 2.1. Molecular absorption spectrometry, molecular fluorescence spectrometry 2.2. Atomic absorption spectrometry, atomic emission spectrometry 3. Electrochemical techniques (5h) 3.1. Potentiometry 3.2. Polarography, voltammetry 3.3. Conductometry, coulometry 4. Separation techniques (4h) 4.1. Gas Chromatography (GC) 4.2. Liquid chromatography (HPLC) 4.3. Capillary and gel electrophoresis				

Metody kształcenia	<i>Wykład:</i> Wykład z prezentacją multimedialną.
Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	Sposób sprawdzania
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	egzamin pisemny
W02	egzamin pisemny
W03	egzamin pisemny
W04	egzamin pisemny
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	egzamin pisemny
U02	egzamin pisemny
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	egzamin pisemny
Metody oceny	
	<i>Wykład:</i> Aby uzyskać ocenę pozytywną konieczne jest uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu pisemnego; ocena końcowa obliczana jest z sumy punktów z egzaminu: 50-60% - 3,0; 61-70% - 3,5; 71-80% - 4,0; 81-90% - 4,5%; 91-100% - 5,0.
Egzamin	Tak
Literatura	1. D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S.R. Crouch, Podstawy chemii analitycznej. Tom 2, PWN, 2007. 2. W. Szczepaniak, Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, 2022. 3. A. Cygański, Podstawy metod elektroanalitycznych, WNT, 2004. 4. A. Cygański, Metody spektroskopowe w chemii analitycznej, PWN, 2022. 5. Z. Witkiewicz, J. Kałużna-Czaplińska, Podstawy chromatografii i technik elektromigracyjnych, WNT, 2011
Witryna www przedmiotu	Brak
<b>D. Nakład pracy studenta</b>	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	60 h, w tym : 1. godziny kontaktowe 15 h, w tym: obecność na wykładach 15 h; 2. przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie 45 h.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1 pkt. ECTS (obecność na wykładach i egzaminie 17 h).
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	brak
<b>E. Informacje dodatkowe</b>	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	30.09.2021