

Opis przedmiotu			
Kod przedmiotu	1020-BI000-ISP-3002		
Nazwa przedmiotu	Chemia analityczna - laboratorium		
	Analytical chemistry - laboratory		
Wersja przedmiotu	2021/2022		
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów			
Poziom kształcenia	Studia I stopnia		
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne		
Kierunek studiów	Biotechnologia		
Profil studiów	Ogólnoakademicki		
Specjalność	Przedmiot wspólny dla kierunku		
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Chemiczny, Katedra Chemii Analitycznej		
Jednostka realizująca przedmiot (zlecenia międzywydziałowe)	nie dotyczy		
Koordynator przedmiotu	dr inż. Iwona Głuch-Dela		
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu			
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty kierunkowe		
Poziom przedmiotu	Poziom podstawowy		
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy		
Język prowadzenia zajęć	polski		
Usytuowanie przedmiotu w planie zajęć - semestr nominalny	3		
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy		
Wymagania wstępne - formalne	brak		
Limit liczby studentów	brak		
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć			
Cel przedmiotu	Zapoznanie Studentów z metodami przeprowadzania materiałów do roztworu oraz klasycznymi i instrumentalnym metodami ich analizy.		
	To familiarise Students with the methods of conducting materials into solution and the classical and instrumental methods of their analysis.		
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 efekty uczenia się w zakresie wiedzy</i>			
W01	Posiada wiedzę z chemii analitycznej, w tym znajomość nowoczesnych technik analitycznych (chromatograficznych i elektroforetycznych), ich podstaw fizykochemicznych, aparatury analitycznej i jej zastosowania.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	K_W04
	Has knowledge of analytical chemistry, including knowledge of modern analytical techniques (chromatographic and electrophoretic), their physicochemical basis, analytical apparatus and its application.		
W02	Posiada wiedzę z chemii analitycznej, w tym znajomość metod przeprowadzania materiałów pochodzenia naturalnego do roztworów.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	K_W04

	He has knowledge of analytical chemistry, including familiarity with methods of conducting materials of natural origin to solutions.				
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności					
U01	Potrafi przedstawić i zinterpretować wyniki swoich badań, opisać cel pracy i stosowaną metodę analityczną o raz ocenić jej przydatność do rozwiązania danego problemu analitycznego	I.P6S_UW.o I.P6S_UK III.P6S_UW.o	K_U01		
	Can present and interpret the results of his/her research, describe the aim of the work and the analytical method used and evaluate its usefulness in solving a given analytical problem				
U02	Rozróżnia typy reakcji chemicznych i posiada umiejętność ich doboru do realizowanych procesów chemicznych	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	K_U13		
	Distinguishes between types of chemical reactions and has the ability to select them for the chemical processes being carried out				
U03	Stosuje metody analityczne i aparaturę do prowadzenia pomiarów właściwości fizykochemicznych w laboratorium	I.P6S_UW.o	K_U16		
	Uses analytical methods and apparatus to measure physicochemical properties in the laboratory				
U04	Potrafi pracować w zespole i ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową.	I.P6S_UO	K_U23		
	Is able to work in a team and is aware of the responsibility for jointly carried out tasks related to teamwork.				
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych					
KS01	Jest gotów do formułowania problemów w celu pogłębienia rozumienia danego zagadnienia lub uzupełnienia luk w rozumowaniu	I.P6S_KK	K_K02		
	Is willing to formulate problems to deepen understanding of an issue or to fill in gaps in reasoning				
Forma zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt/laboratorium komputerowe	Seminarium
W planie tygodniowym			5		
W całym semestrze			60		
Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z formy zajęć dydaktycznych	<i>Laboratorium</i>				
	<ol style="list-style-type: none"> Przygotowywanie odważek substancji podstawowych i próbek do analizy. Przeprowadzanie próbek pochodzenia naturalnego do roztworu Analiza ilościowa przygotowanych próbek za pomocą klasycznych metod analizy (alkacymetria, kompleksometria, redoksometria, analiza strąceniowa, analiza wagowa) Analiza próbek naturalnych przy zastosowaniu instrumentalne techniki analitycznych (spektrofotometria, absorpcyjna spektrometria atomowa, optyczna spektrometria emisyjna, potencjometria, chromatografia cieczowa, chromatografia gazowa, elektroforeza planarna i kapilarna) Obliczanie, interpretacja i dyskusja otrzymanych wyników analiz 				
Metody kształcenia	<i>Laboratory</i>				
	<ol style="list-style-type: none"> preparation of stock substance and samples for analysis. introduction of natural samples into solution quantitative analysis of prepared samples by classical methods of analysis (alkacymetry, complexometry, redoxometry, precipitation analysis, weight analysis) analysis of natural samples using instrumental analytical techniques (spectrophotometry, atomic absorption spectrometry, optical emission spectrometry, potentiometry, liquid chromatography, gas chromatography, planar and capillary electrophoresis) calculation, interpretation and discussion of analytical results obtained 				
Metody kształcenia	<i>Laboratorium:</i>				
	<ol style="list-style-type: none"> Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych Przygotowanie i omówienie sprawozdania 				

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	Kolokwium pisemne
W02	Kolokwium pisemne
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Ocena sprawozdania, ocena aktywności w trakcie zajęć
U02	Kolokwium pisemne
U03	Ocena aktywności w trakcie zajęć
U04	Ocena sprawozdania, ocena aktywności w trakcie zajęć
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Ocena sprawozdania, ocena aktywności w trakcie zajęć
Metody oceny	
	<p><i>Laboratorium:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Za kolokwium wstępne student może otrzymać 0-6 pkt i dodatkowo, w części pracowni dotyczącej klasycznych metod analizy, 2 pkt za rozwiązanie zadania rachunkowego. 2. Warunkiem dopuszczenia do wykonywania każdego ćwiczenia jest zaliczenie kolokwium wstępnego czyli uzyskanie min. 3 pkt z jego części teoretycznej (bez zadania rachunkowego). 3. Student może być warunkowo dopuszczony do wykonywania ćwiczenia bez zaliczonego kolokwium jeden raz w ramach ćwiczeń z analizy klasycznej i jeden raz w ramach ćwiczeń z analizy instrumentalnej pod warunkiem uzyskania minimum 2 pkt z części teoretycznej kolokwium. 4. Aktywność w trakcie zajęć i sprawozdanie jest oceniane w skali 0-6 pkt. <p>Ocena końcowa z zajęć odpowiada sumie punktów uzyskanych na wszystkich ćwiczeniach: < 76 = 2,0; 76-91 = 3,0; 91,1-106 = 3,5; 106,1-122 = 4,0; 122,1-138 = 4,5; 138,1-152 = 5,0</p>
Egzamin	Nie
Literatura	<p>Literatura podstawowa:</p> <p>I. Głuch-Dela (red.): „Chemia analityczna. Ćwiczenia laboratoryjne”, OW PW 2022</p> <p>Literatura uzupełniająca:</p> <p>Literatura wymieniona przy opisie każdego ćwiczenia</p>
Witryna www przedmiotu	brak
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	4
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	120 h, w tym: 1. udział w ćwiczeniach laboratoryjnych 60 h; 2. przygotowanie do sprawdzianów oraz przygotowanie sprawozdań 60 h
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2 pkt. ECTS (60 h)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2 pkt. ECTS (60 h)
E. Informacje dodatkowe	
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	01.06.2022