

Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	1020-BI000-ISP-3001
Nazwa przedmiotu	Chemia analityczna
	Analytical chemistry
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	nie
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Chemiczny, Katedra Chemii Analitycznej
Jednostka realizująca przedmiot (zlecenia międzywydziałowe)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	dr hab. inż. Magdalena Matczuk
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty kierunkowy
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	<p>Celem wykładu jest zapoznanie studentów z podstawami technik klasycznej oraz instrumentalnej analizy ilościowej i jakościowej materiałów, ze szczególnym uwzględnieniem materiałów biologicznych i środowiskowych. Omówione zostaną wszystkie etapy postępowania analitycznego, począwszy od pobierania materiału do badań, jego przygotowania i analizy, aż do interpretacji uzyskanego wyniku i jego oceny statystycznej. Studenci zapoznani zostaną z opisem teoretycznym zjawisk będących podstawą technik rozdzielania, wykrywania i oznaczania wybranych związków oraz z kryteriami wyboru technik analitycznych uwarunkowanymi rodzajem analitu. Istotną częścią wykładu będzie omówienie stosowności poszczególnych technik analitycznych w zależności od rodzaju badanego materiału, a także ich wzajemnej komplementarności i możliwości łączenia.</p>
	<p>The lecture aims to familiarize students with the basics of classical techniques and instrumental quantitative and qualitative analysis of materials, with particular emphasis on biological and environmental materials. All stages of the analytical procedure will be discussed, from collecting material for research, its preparation, and analysis, to the interpretation of the obtained result and its statistical evaluation. Students will be familiarized with the theoretical description of the phenomena underlying the techniques of separation, detection, and determination of selected compounds and the criteria for selecting analytical techniques determined by the type of analyte. An essential part of the lecture will be a discussion of the applicability of individual analytical techniques depending on the type of material tested, as well as their mutual complementarity and the possibility of coupling.</p>

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U i KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku						
Nr efektu	Opis efektu			Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się w programie	
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy						
W01	Zna sposoby pobierania próbek w zależności od ich rodzaju i ich przygotowania do analizy w zależności od jej celu.			I.P6S_WG.o III.P6S_WG	K_W03 K_W04	
	Knows the methods of collecting samples depending on their type and their preparation for analysis depending on its purpose.					
W02	Zna podstawowe parametry metod analitycznych i zna podstawy analizy statystycznej wyników badań.			I.P6S_WG.o III.P6S_WG	K_W03 K_W04	
	Knows the basic parameters of analytical methods and knows the basics of statistical analysis of research results.					
W03	Zna kryteria wyboru i podstawowe mechanizmy stosowane w ramach klasycznych metod analitycznych w tym analizy miareczkowej i wagowej.			I.P6S_WG.o III.P6S_WG	K_W03 K_W04	
	Knows the selection criteria and the basic mechanisms applied in classical analytical methods, including titration and weight analysis.					
W04	Zna zasadę działania, mechanizmy rozdzielania i kryteria wyboru instrumentalnych technik rozdzielania w zależności od rodzaju analitu i celu analizy.			I.P6S_WG.o III.P6S_WG	K_W03 K_W04	
	Knows the principle of operation, separation mechanisms, and criteria for selecting instrumental separation techniques depending on the type of analyte and the purpose of the analysis.					
W05	Zna zasadę działania, budowę aparatury i kryteria wyboru instrumentalnych technik spektroskopowych, spektrometrycznych i elektroanalitycznych w zależności od rodzaju analitu i celu analizy.			I.P6S_WG.o III.P6S_WG	K_W03 K_W04	
	Knows the principle of operation, the construction of apparatus, and the criteria for selecting instrumental spectroscopic, spectrometric, and electroanalytical techniques depending on the type of analyte and the purpose of the analysis.					
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności						
U01	Posiada umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych, potrafi pozyskiwać z nich informacje dotyczące tematu wykładu.			I.P6S_UW.o I.P6S_UK III.P6S_UW.o	K_U01	
	Has the ability to use literature sources and Internet resources and obtain information about the topic of the lecture from them.					
U02	Posługuje się poprawnie terminologią i nomenklaturą dotyczącą technik analitycznych.			I.P6S_UW.o I.P6S_UK	K_U03	
	Uses the correct terminology and nomenclature related to analytical techniques.					
U03	Potrafi wykorzystać proste metody obliczeniowe i statystyczne, eksperymentalne i analityczne do formułowania i rozwiązywania problemów w zakresie bioanalizy.			I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	K_U11	
	Can use simple computational, statistical, experimental, and analytical methods to formulate and solve problems in the field of bioanalysis.					
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych						
KS01	Jest gotów do formułowania problemów w celu pogłębienia rozumienia zagadnień analizy różnorodnych materiałów.			I.P6S_KK	K_K02	
	Is ready to formulate problems to deepen the understanding of the issues of analyzing various materials.					
Forma zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)						
W planie tygodniowym		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt/laboratorium komputerowe	Seminarium
W całym semestrze		30				
Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z formy zajęć dydaktycznych		Wykład obejmuje następujące zagadnienia: 1. podstawowe pojęcia dotyczące analizy chemicznej ilościowej i jakościowej, pobierania próbek (1 h) 2. metody przygotowywania próbek do analizy (1 h)				

	<ol style="list-style-type: none"> omówienie klasycznych metod analitycznych, ze szczególnym uwzględnieniem analizy miareczkowej (alkacymetrycznej, kompleksometrycznej, redoksometrycznej oraz strąceniowej) oraz wagowej (8 h) omówienie instrumentalnych technik analitycznych, w szczególności technik rozdzielania (chromatografia cieczowa i gazowa, elektroforeza kapilarna i żelowa), spektroskopowych (spektrofotometria, spektrofluorymetria, absorpcyjna spektroskopia atomowa, spektrografia emisyjna), spektrometrycznych (spektrometria mas, optyczna spektrometria emisyjna) oraz elektroanalitycznych (potencjometria, konduktometria, voltamperometria) (19 h) parametry metod analitycznych, analiza statystyczna wyników (1 h)
	<p>The lecture concerns the following topics:</p> <ol style="list-style-type: none"> basic concepts of quantitative and qualitative chemical analysis, sampling (1 h) methods of sample preparation for analysis (1 h) overview of classic analytical methods, with particular emphasis on titration analysis (acid-base, complexometric, red-ox, and precipitation) and gravimetric (8 h) discussion of instrumental analytical techniques, in particular, separation techniques (liquid and gas chromatography, capillary and gel electrophoresis), spectroscopic techniques (spectrophotometry, spectrofluorimetry, atomic absorption spectroscopy, emission spectroscopy), spectrometric techniques (mass spectrometry, optical emission spectrometry) and electroanalytical techniques (potentiometry, conductometry, voltammetry) (19 h) parameters of analytical methods, statistical analysis of results (1 h)
Metody kształcenia	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
W05	egzamin pisemny
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	egzamin pisemny
U02	egzamin pisemny
U03	egzamin pisemny
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	egzamin pisemny
Metody oceny	Aby uzyskać oceną pozytywną za wykład konieczne jest uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium pisemnego tj. 15 pkt. Ocena końcowa będzie obliczana z sumy punktów uzyskanych z kolokwium pisemnego: 50-60% - 3,0; 61-70% - 3,5; 71-80% - 4,0; 81-90% - 4,5%; 91-100% - 5,0.
Egzamin	Tak
Literatura	<p>Literatura podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> J. Minczewski, Z. Marczenko, Chemia analityczna, PWN W. Szczepaniak, Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S.R. Crouch, Podstawy chemii analitycznej, PWN Z. Witkiewicz, Podstawy chromatografii i technik elektromigracyjnych, PWN Chemia Analityczna – ćwiczenia laboratoryjne, praca zbiorowa pod redakcją I. Głuch i M. Balcerzak, Oficyna Wydawnicza PW <p>Literatura uzupełniająca: Artykuły źródłowe polecane przez prowadzącego</p>
Witryna www przedmiotu	brak
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	60 h, w tym: 1. godziny kontaktowe 30 h, w tym: a) obecność na wykładach 30 h; 2. przygotowanie do egzaminu i obecność na nim 30 h

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2 pkt. ECTS (34 h; w tym: obecność na wykładach 30 h, konsultacje 4 h)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	Nie dotyczy
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	20.05.2022