

Opis przedmiotu			
Kod przedmiotu	1020-BIOBL-ISP-6001		
Nazwa przedmiotu	Analityczne metody instrumentalne		
	Analytical Instrumental Methods		
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 Biotechnologii Medycznej		
Jednostka realizująca przedmiot (zlecenia międzywydziałowe)	Nie dotyczy		
Koordinator przedmiotu	dr inż. Robert Ziółkowski		
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu			
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty kierunkowe		
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany		
Status przedmiotu	Przedmiot obieralny		
Język prowadzenia zajęć	polski		
Usytuowanie przedmiotu w planie zajęć - semestr nominalny	6		
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni		
Wymagania wstępne - formalne	Brak		
Limit liczby studentów	Brak		
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć			
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z nowoczesnymi technikami analizy instrumentalnej wykorzystywanymi w laboratoriach analitycznych i diagnostycznych oraz jako techniki detekcji w sensorach i biosensorach.		
	To acquaint students with modern techniques of instrumental analysis used in analytical or diagnostic laboratories and as detection techniques in sensors and biosensors.		
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>
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna zasady działania oraz główne obszary zastosowania nowoczesnych technik analizy instrumentalnej	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	K_W04
	Student knows the principles of operation and the main areas of application of modern techniques of instrumental analysis		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi interpretować uzyskane informacje oraz oceniać ich rzetelność i wyciągać z nich wnioski, formułować i uzasadniać opinie.	I.P6S_UW.o I.P6S_UK III.P6S_UW.o	K_U01 K_U15
	Students will be able to interpret information obtained, assess its reliability, and draw conclusions from it, formulate and justify opinions.		

U02	Potrafi zaproponować zastosowanie odpowiedniej techniki analitycznej do przeprowadzenia badania substancji i materiałów	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o		K_U09 K_U11	
	Student can propose the use of an appropriate analytical technique to test substances and materials				
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	
	Student is willing to formulate problems to deepen understanding of a given issue or fill gaps in reasoning				
KS02	Ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się - podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych, potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i realizować proces samokształcenia.	I.P6S_KK		K_K04	
	The student is aware of the level of his knowledge and skills, understands the need for constant learning - 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					
	<i>Wykład:</i> 1. Potencjometria - podstawy teoretyczne (2h) 2. Miniaturyzacja w potencjometrii (2h) 3. Techniki prądowe – wprowadzenie (2h) 4. Techniki prądowe – miniaturyzacja (2h) 5. Komercyjne sensory i biosensory na bazie technik prądowych (2h) 6. Elektroforeza kapilarna (2h) 7. Spektrometria emisyjna (2h) 8. Egzamin (1h)				
	<i>Wersja angielska</i> 1. Potentiometry - theoretical basis (2h) 2. Miniaturization in potentiometry (2h) 3. Controlled-Potential Techniques – introduction (2h) 4. Controlled-Potential Techniques – miniaturization (2h) 5. Commercial (bio)sensors based on controlled-potential techniques (2h) 6. Capillary electrophoresis (2h) 7. Emission spectrometry (2h) 8. Exam (1h)				
Metody kształcenia	<i>Wykład:</i> 1. Wykład z prezentacją multimedialną 2. Rozwiązywanie zadań				
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				
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności					
U01	Kolokwium pisemne				
U02	Kolokwium pisemne				
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych					
KS01	Kolokwium pisemne				

KS02	Kolokwium pisemne
Metody oceny	<i>Wykład:</i> Aby uzyskać oceną pozytywną konieczne jest uzyskanie co najmniej 50% punktów z zaliczenia pisemnego. Ocena końcowa będzie obliczana na podstawie punktów uzyskanych na zaliczeniu pisemnym: 50-60% - 3,0; 61-70% - 3,5; 71-80% - 4,0; 81-90% - 4,5%; 91-100% - 5,0.
Egzamin	Nie
Literatura	Literatura podstawowa: [1] J. Wang, Analytical electrochemistry, Wiley-VCH, New York [2] A. Cygański, Podstawy metod elektroanalitycznych, WNT, Warszawa [3] W. Szczepaniak, Metody instrumentalne w analizie chemicznej, WNT, Warszawa Literatura uzupełniająca: Artykuły źródłowe polecane przez prowadzącego
Witryna www przedmiotu	brak
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	1
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	30 h, w tym: 1. godziny kontaktowe 15 h, w tym: a) obecność na wykładach 15 h, 2. przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie 15 h
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1 pkt. ECTS (18 h; w tym: obecność na wykładach i egzaminie, konsultacje 3 h)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
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