

Opis przedmiotu			
Kod przedmiotu	1020-BIOBL-ISP-6002		
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		
Koordynator 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	Praktyczne zapoznanie studentów z nowoczesnymi technikami analizy instrumentalnej wykorzystywanymi w laboratoriach analitycznych i diagnostycznych oraz jako techniki detekcji w sensorach i biosensorach.		
	Practical introduction of students to modern techniques of instrumental analysis used in analytical and 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 nowoczesnych technik analizy instrumentalnej	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	K_W04
	Student knows the principles of operation of modern instrumental analysis techniques		
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi zastosować odpowiednią aparaturę analityczną w badaniach substancji i materiałów	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	K_U09 K_U11
	Student can use an appropriate analytical technique to test substances and materials		
U02	Potrafi opracować uzyskane dane eksperymentalne i przygotować raport z przeprowadzonych badań	I.P6S_UW.o I.P6S_UK	K_U05 K_U10

	Student is able to process the obtained experimental data and prepare a report on the conducted research	III.P6S_UW.o			
U03	Potrafi pracować w zespole i ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową	I.P6S_UO	K_U23		
	Student can work in a team and is aware of the responsibility for jointly performed 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		
	Student is willing to formulate problems to deepen understanding of a given issue or fill gaps in reasoning				
Forma zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)					
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt/laboratorium komputerowe	Seminarium
W planie tygodniowym			2		
W całym semestrze			30		
Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z formy zajęć dydaktycznych					
	<i>Laboratorium:</i>				
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sensory potencjometryczne 2. Woltamperometria 3. Elektroforeza kapilarna 4. Spektrometria emisyjna 5. Mikroskopia elektronowa 				
	<i>Wersja angielska</i>				
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Potentiometric sensors 2. Voltammetry 3. Capillary electrophoresis 4. Emission spectrometry 5. Electron microscopy 				
Metody kształcenia					
	<i>Laboratorium:</i>				
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wykonanie zadań eksperymentalnych 2. Przygotowanie 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, ocena sprawozdania				
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności					
U01	kolokwium pisemne, ocena sprawozdania				
U02	kolokwium pisemne, ocena sprawozdania				
U03	kolokwium pisemne, ocena sprawozdania				
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych					
KS01	ocena sprawozdania				
Metody oceny					
	<i>Laboratorium:</i>				
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kolokwia pisemne oceniane w skali punktowej, 0-5 pkt. 2. Sprawozdania oceniane w skali 0-5 pkt. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie z każdego kolokwium co najmniej 2 pkt. oraz z każdego sprawozdania co najmniej 3 pkt 3. Na podstawie punktów prowadzący zajęcia wystawia ocenę za każde laboratorium w skali: < 51% = 2,0; 51% - 60% = 3,0; 61% - 70% = 3,5; 71% - 80% = 4,0; 81% - 90% = 4,5; 91% - 100% = 5,0 4. Oceną końcową z przedmiotu jest średnia arytmetyczna ze wszystkich ocen z poszczególnych zajęć. 				
Egzamin	Nie				

Literatura	<p>Literatura podstawowa:</p> <p>[1] Z. Brzózka, Laboratorium analizy instrumentalnej, OWPW, Warszawa</p> <p>[2] J. Wang, Analytical electrochemistry, Wiley-VCH, New York</p> <p>[3] A. Cygański, Podstawy metod elektroanalitycznych, WNT, Warszawa</p> <p>[4] W. Szczepaniak, Metody instrumentalne w analizie chemicznej, WNT, Warszawa</p> <p>Literatura uzupełniająca:</p> <p>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, obecność na laboratoriach 30 h, 2. przygotowanie do zajęć laboratoryjnych i przygotowanie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych 30 h
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1 pkt. ECTS (30 h; w tym: obecność na laboratoriach)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2 pkt. ECTS (60 h; w tym: przygotowanie do zajęć i obecność na laboratoriach oraz przygotowanie sprawozdań)
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