

<b>Opis przedmiotu</b>			
Kod przedmiotu	1020-BIOBZ-ISP-5001		
Nazwa przedmiotu	Analiza biomateriałów		
	Analysis of biomaterials		
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	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 hab. inż. Katarzyna Pawlak, prof. uczelni		
<b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>			
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	5		
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy		
Wymagania wstępne - formalne	Brak		
Limit liczby studentów	Brak		
<b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b>			
Cel przedmiotu	<p>Zapoznanie studenta z nowoczesnymi metodami analizy biomateriałów, a w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dobór metod/technik analitycznych w zależności od zawartości różnorodnych, nieorganicznych i organicznych składników chemicznych szczególnie ważnych dla rozwoju i prawidłowej egzystencji organizmów żywych</li> <li>- umożliwić swobodne korzystanie z danych literaturowych prezentowanych w czasopiśmie naukowych o zasięgu międzynarodowym w zakresie literatury przedmiotu</li> <li>- student powinien potrafić przedstawić wyniki swoich indywidualnych studiów literaturowych na zadany przez prowadzącego temat w postaci ustnej prezentacji dla uczestników kursu oraz dysponować wiedzą umożliwiającą udzielenie informacji w odpowiedzi na pytania słuchaczy i prowadzącego.</li> </ul>		
	<p>To acquaint the student with modern methods of analysis of biomaterials, including:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- selection of analytical methods/techniques depending on the content of diverse, inorganic and organic chemical components particularly important for the development and proper existence of living organisms</li> <li>- the student should be able to use of literature data presented in international scientific journals in the field of literature of the subject</li> <li>- the student should be able to present the results of their individual literature studies on a topic assigned by the instructor in the form of an oral presentation to the course participants and have the knowledge to provide information in response to questions from the audience and the instructor.</li> </ul>		
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 ugruntowaną wiedzę ogólną z podstawowych działów chemii obejmującą chemię nieorganiczną, organiczną i fizyczną	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	K_W03		
	Has a well-established general knowledge of the basic branches of chemistry including inorganic, organic and physical chemistry				
W02	Posiada szczegółową wiedzę z chemii analitycznej, w tym znajomość nowoczesnych technik analitycznych stosowanych do oznaczania związków i obrazowania w materiałach biologicznych	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	K_W04		
	Student has a detailed knowledge of analytical chemistry, including modern analytical techniques used for compound determination and imaging in biological materials				
<b>Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności</b>					
U01	Potrafi pozyskiwać i rozumie informacje z literatury, baz danych i innych źródeł także w języku angielskim lub innym języku obcym; potrafi interpretować uzyskane informacje, oraz oceniać ich rzetelność i wyciągać z nich wnioski, formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie	I.P6S_UW.o I.P6S_UK III.P6S_UW.o	K_U01		
	The student can acquire and understand information from literature, databases, and other sources, also in English or in another foreign language; can interpret information obtained, assess its reliability and draw conclusions from it, formulate and exhaustively justify opinions				
U02	Posługuje się poprawnie terminologią i nomenklaturą stosowaną w chemii, biologii, biochemii, enzymologii, również w języku angielskim	I.P6S_UW.o I.P6S_UK	K_U03		
	The student correctly uses terminology and vocabulary used in chemistry, biology, biochemistry, enzymology, also in English				
U03	Potrafi przygotować i przedstawić ustną prezentację w języku polskim i języku obcym dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego materiału lub realizacji zadania badawczego	I.P6S_UW.o I.P6S_UK III.P6S_UW.o	K_U06		
	The student can prepare and deliver an oral presentation in Polish, and a foreign language on a specific topic related to the material studied or to the realization of the research task				
U04	Student jest gotów do uznawania potrzeby podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych, potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i realizować proces samokształcenia w obszarze analizy biomateriałów	I.P6S_UU	K_U24		
	The student is ready to recognise the need to improve professional and personal competences, is able to determine directions for further learning and implement the process of self-education in the field of analysis of biomaterials				
<b>Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych</b>					
KS01	Student jest gotów do formułowania problemów w celu pogłębienia rozumienia danego zagadnienia lub uzupełnienia luk w rozumowaniu	I.P6S_KK	K_K02		
	Jest gotów do samodzielnej pracy mając świadomość konieczności stałego pogłębienia i aktualizowania wiedzy				
KS02	The student is ready to formulate problems in order to deepen his understanding of a given issue or to fill in the gaps in his reasoning	I.P6S_KK	K_K04		
	The student is ready to work independently, being aware of the necessity of constant deepening and updating of knowledge				
<b>Forma zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)</b>					
W planie tygodniowym	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt/laboratorium komputerowe	Seminarium
W całym semestrze	1				1
	15				15

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z formy zajęć dydaktycznych	<p><i>Wykład:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawowe parametry metody analitycznej (1h)</li> <li>2. Chromatografia gazowa a. czynniki wpływające na rozdzielczość, metody dozowania próbek b. Chromatografia cieczowa (wpływ rodzaju złoża i składu fazy ruchomej na przebieg procesu rozdzielania, rodzaje stosowanych mechanizmów) (1h)</li> <li>3. Elektroforeza kapilarna i żelowa (podstawowe rodzaje mechanizmów rozdzielania w metodach elektroforetycznych) (1h)</li> <li>4. Rodzaje detektorów i zasady ich doboru (2h)</li> <li>5. Przygotowanie próbek do analizy (1h)</li> <li>6. Podstawowe metody ilościowe (wzorca zewnętrznego, wewnętrznego, dodatków wzorca i rozcieńczenia izotopowego) (1h)</li> <li>7. Metody ilościowe w proteomice w oparciu o kontrolę stosunku izotopowego (1h)</li> <li>8. Metody genomiczne i immunochemiczne (1h)</li> <li>9. Metody obrazowania a. Mikroskopy optyczne b. Mikroskopy elektronowe c. Spektrometry mas z mikro-próbkowaniem (5h)</li> <li>10. Podstawowe wymagania stawiane podczas analizy biomateriałów i zasady opracowania metody analitycznej (1h)</li> </ol> <p><i>Seminarium:</i></p> <p>Prezentacja dotycząca przedstawiania zasad działania wybranej techniki instrumentalnej i jej zastosowania (15 h – czas zależny od liczby studentów)</p> <p><i>Lecture:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Basic parameters of the analytical method (1h)</li> <li>2. Gas chromatography a. factors influencing resolution, sample dosing methods b. Liquid chromatography (influence of the type of bed and mobile phase composition on the course of separation process, types of mechanisms used) (1h)</li> <li>3. Capillary and gel electrophoresis (basic types of separation mechanisms in electrophoretic methods) (1h)</li> <li>4. Detector types and principles of their selection (2h)</li> <li>5. Preparation of samples for analysis (1h)</li> <li>6. Basic quantitative methods (external standard, internal standard, standard additions and isotopic dilution) (1h)</li> <li>7. quantitative methods in proteomics based on isotope ratio control (1h)</li> <li>8. genomic and immunochemical methods (1h)</li> <li>9. imaging methods a. Optical microscopes b. Electron microscopes c. Mass spectrometers with microsampling (5h)</li> <li>10. Basic requirements for the analysis of biomaterials and the principles of developing an analytical method (1h)</li> </ol> <p><i>Seminar:</i></p> <p>Presentation on the principles of the selected instrumental technique and its application (15 h - time depending on the number of students)</p>
Metody kształcenia	<p><i>Projekt:</i></p> <p>Prezentacja multimedialna, filmy multimedialne, materiały kierownika przedmiotu</p> <p><i>Seminarium:</i></p> <p>Prezentacja multimedialna dotycząca przeglądu literaturowego</p>
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	Test, ocena prezentacji
W02	Test, ocena prezentacji
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Test, ocena prezentacji
U02	Test, ocena prezentacji
U03	ocena prezentacji
U04	Test, ocena prezentacji
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Test, ocena prezentacji
KS02	Test, ocena prezentacji

Metody oceny	<p><i>Wykład:</i> Aby uzyskać ocenę pozytywną za wykład konieczne jest uzyskanie co najmniej 50% punktów z testu. Student może zdobyć 50 pkt.</p> <p><i>Seminarium:</i> Student z prezentacji może uzyskać maksymalnie 50 pkt.</p> <p>Ocena końcowa z przedmiotu będzie obliczana z sumy punktów (maksymalnie 100) wg następującego algorytmu: 50-60% - 3,0; 61-70% - 3,5; 71-80% - 4,0; 81-90% - 4,5%; 91-100% - 5,0.</p>
Egzamin	Nie
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A. Hulanicki, Współczesna chemia analityczna, Wybrane zagadnienia, PWN, Warszawa 2001.</li> <li>2. Z. Witkiewicz, Podstawy chromatografii, WNT, 2000, 2005.</li> <li>3. W. Szczepaniak, Metody instrumentalne w analizie chemicznej, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2004.</li> <li>4. D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S.R. Crouch, Podstawy chemii analitycznej, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007</li> </ol>
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: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. godziny kontaktowe 30 h (15 h – obecność na wykładzie, 15 h – obecność na seminariach)</li> <li>2. zapoznanie się z literaturą 10 h</li> <li>3. przygotowanie i wygłoszenie referatu seminaryjnego – 20 h</li> </ol>
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2 pkt. ECTS (obecność na wykładach (15h), seminarium (15h))
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1 pkt. ECTS (przygotowanie i wygłoszenie referatu (20 h))
<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	29.09.2021