

Opis zajęć (sylabus)

Nazwa zajęć:	Analiza instrumentalna produktów i procesów biotechnologicznych	ECTS	5
Nazwa zajęć w j. angielskim:	Instrumental analysis of biotechnological products and processes		
Zajęcia dla kierunku studiów:	Biotechnologia		

Język wykładowy:	jęz. polski	Poziom studiów: II	
Forma studiów:	<input checked="" type="checkbox"/> stacjonarne <input type="checkbox"/> niestacjonarne	Status zajęć:	<input type="checkbox"/> podstawowe <input checked="" type="checkbox"/> kierunkowe
		<input type="checkbox"/> obowiązkowe <input checked="" type="checkbox"/> do wyboru	Numer semestru: I <input type="checkbox"/> semestr zimowy <input checked="" type="checkbox"/> semestr letni
Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik):	2022/2023	Numer katalogowy:	BBT_BT-2S-1L-13_11

Koordinator zajęć:	Prof. dr hab. Mieczysław Obiedziński			
Prowadzący zajęcia:	Prof. dr hab. Mieczysław Obiedziński, dr inż. D. Derewiaka, dr inż. B. Drużyńska, dr inż. E. Worobiej, dr inż. M. Piecyk, dr inż. R. Wołosiaś, dr inż. Marta Ciecierska			
Założenia, cele i opis zajęć:	<p>Zrozumienie i przyswojenie roli metod i systemów badań, kontroli i oceny surowców, półproduktów oraz produktów żywnościowych w kształtowaniu jakości i bezpieczeństwa w łańcuchu żywnościowym oraz zapewnienia i weryfikacji autentyczności produktów. Uwzględnione będą zastosowania metod i technik instrumentalnych w badaniach omicznych Wykłady. Techniki przygotowania próbek. Ekstrakcja: cieczą w stanie nadkrytycznym, ekstrakcje przyspieszone ciecz/ciało stałe, SPE, mikroekstrakcja do fazy stałej SPME, chromatografia dyspersyjna, filtracja żelowa. Robotyzacja przygotowania próbek. Spektroskopia atomowa, wzbudzonej plazmy, spektroskopii bliskiej, średniej i dalekiej podczerwieni, magnetycznego rezonansu jądrowego, spektrometria masowa. Separacyjne techniki analityczne: - chromatografia gazowa, chromatografia cieczowa w tym z fluidalna, elektroforeza kapilarna. Stosowane kolumny, fazy stacjonarne i ruchome detektory, detektory selektywne. Wielowymiarowość technik separacyjnych. Techniki sprzężone - chromatograficzne z spektrometrią masową i rezonansem jądrowym. Techniki sprzężenia elektroforezy, chromatografii fluidalnej z technikami spektrometrycznymi i spektrofotometrycznymi. Zastosowania w analizie żywności.</p> <p>Ćwiczenia: metody absorpcyjne i emisyjne w analizie żywności (spektrofotometria, spektrofluorymetria, fotometria płomieniowa), metody rozdzielcze w analizie żywności (chromatografia cieczowa, chromatografia gazowa, GCMS), konduktometria, ocena barwy żywności, a</p>			
Formy dydaktyczne, liczba godzin:	a) Wykład, liczba godzin 30; b) ćwiczenia laboratoryjne, liczba godzin 35;			
Metody dydaktyczne:	wykład, rozwiązanie problemu, dyskusja, konsultacje, możliwość wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych			
Wymagania formalne i założenia wstępne:	Wymagania formalne chemia organiczna i fizyczna, Biochemia, Analiza żywności, założenia wstępne: Student posiada wiedzę z zakresu chemii organicznej, fizycznej, biochemii i podstaw statystyki			
Efekty uczenia się:	treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*	
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Rozumie wzajemne relacje między składnikami bioaktywnymi mikro- i makro- w środowisku żywności	K_W01 K_W02 K_W06 K_W07 K_W08 K_W10 K_W15	3 1 2 2 2 2 3
	W2	Zna aktualne zagadnienia prawodawstwa żywnościowego z zakresu bezpieczeństwa i jakości żywności oraz wie, gdzie szukać aktów prawnych		
	W3	Zna postępowanie analityczno – badawcze bioaktywnych składników żywności		
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Potrafi przeprowadzić postępowanie analityczno – badawcze jakościowe i ilościowe bioaktywnych składników żywności	K_U01 K_U02 K_U03 K_U17 K_U21	3 2 3 1 1
	U2	Potrafi ocenić krytycznie bezpieczeństwo, jakość i autentyczność żywności na podstawie interpretacji i oceny wyników badań		
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Potrafi oceniać i kontrolować w procesach biotechnologicznych łańcuch produkcji żywności	K_K01 K_K07 K_K08	1 1 3
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:	<p>Zrozumienie i przyswojenie roli metod i systemów badań, kontroli i oceny surowców, półproduktów oraz produktów żywnościowych w kształtowaniu jakości i bezpieczeństwa w łańcuchu żywnościowym oraz zapewnienia i weryfikacji autentyczności produktów. Uwzględnione będą zastosowania metod i technik instrumentalnych w badaniach omicznych Wykłady. Techniki przygotowania próbek. Ekstrakcja: cieczą w stanie nadkrytycznym, ekstrakcje przyspieszone ciecz/ciało stałe, SPE, mikroekstrakcja do fazy stałej SPME, chromatografia dyspersyjna, filtracja żelowa. Robotyzacja przygotowania próbek. Spektroskopia atomowa, wzbudzonej plazmy, spektroskopii bliskiej, średniej i dalekiej podczerwieni, magnetycznego rezonansu jądrowego, spektrometria masowa. Separacyjne techniki analityczne: - chromatografia gazowa, chromatografia cieczowa w tym z fluidalna, elektroforeza kapilarna. Stosowane kolumny, fazy stacjonarne i ruchome</p>			

	<p>detektory, detektory selektywne. Wielowymiarowość technik separacyjnych. Techniki sprzężone - chromatograficzne z spektrometrią masową i rezonansem jądrowym. Techniki sprzężenia elektroforezy, chromatografii fluidalnej z technikami spektrometrycznymi i spektrofotometrycznymi. Zastosowania w analizie żywności.</p> <p>Ćwiczenia: metody absorpcyjne i emisyjne w analizie żywności (spektrofotometria, spektrofluorymetria, fotometria płomieniowa), metody rozdzielcze w analizie żywności (chromatografia cieczowa, chromatografia gazowa, GCMS), konduktometria, ocena barwy żywności, a</p>
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:	<p>W1-3, U1, U2, K1 - sprawdziany na zajęciach ćwiczeniowych z przerobionego materiału</p> <p>W1, W2, U2 - aktywność w trakcie dyskusji zdefiniowanego problemu</p> <p>W1-3, U1, U2, K1 - egzamin pisemny</p> <p>możliwość wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych</p>
Szczegóły dotyczące sposobów weryfikacji i form dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się:	<p>Imienna karta oceny studenta, okresowe prace pisemnie, treść pytań egzaminacyjnych z oceną, możliwość wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych</p>
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:	<p>Na ocenę efektów kształcenia składa się: 1 - ocena ze sprawdzianów z przerobionego materiału, 2 - ocena z egzaminu pisemnego, 3 - ocena aktywności studenta podczas ćwiczeń. Za każdy z elementów można maksymalnie uzyskać 100 punktów. Waga każdego z elementów: 1 - 45%, 2 - 45%, 3 - 10%. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie z elementu 1 i 2 min. 51% (51) punktów. Ocena końcowa jest wyliczana jako suma punktów uzyskanych dla każdego elementu (z uwzględnieniem ich wagi). Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie minimum 51% punktów uwzględniających wszystkie elementy.</p>
Miejsce realizacji zajęć:	<p>sale dydaktyczne, pracownie - laboratoria Zakładu Oceny Jakości Żywności</p>
<p>Literatura podstawowa i uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> Wybrane zagadnienia z analizy żywności". pod red. M. Obiedzińskiego Wyd. SGGW, Warszawa, 2010, Skoog Douglas A. i inni: Postawy chemii analitycznej t.1. Wyd. Nauk PWN, Warszawa 2006 Skoog Douglas A. i inni: Postawy chemii analitycznej t. 2. Wyd. Nauk PWN, Warszawa 2006 Watson J. Th., Sparkman O.D.: Introduction to mass spectrometry, 4th ed, Wiley, 2007. Colegate S. M., Molyneux R.J.: Bioactive natural products, Detection, isolation and identification. 2nd ed., CRC Press Taylor&Francis Group, 	
<p>UWAGI</p>	

*) 3 – zaawansowany i szczegółowy, 2 – znaczący, 1 – podstawowy.

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

<p>Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych dla zajęć efektów uczenia się - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS:</p>	<p>122 h</p>
<p>Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:</p>	<p>2,6 ECTS</p>