

Nazwa zajęć:	Analiza instrumentalna surowców warzywnych i zielarskich	ECTS	3
Tłumaczenie nazwy na j. angielski:	Instrumental analysis of vegetable and herbal raw materials		
Zajęcia dla kierunku studiów:	Ogrodnictwo		

Język wykładowy:		polski		Poziom studiów: II		
Forma studiów:	<input checked="" type="checkbox"/> stacjonarne	Status zajęć:	<input type="checkbox"/> podstawowe	<input type="checkbox"/> obowiązkowe	Numer semestru: 3	
	<input type="checkbox"/> niestacjonarne	<input checked="" type="checkbox"/> kierunkowe	<input checked="" type="checkbox"/> do wyboru	<input type="checkbox"/> semestr zimowy	<input checked="" type="checkbox"/> semestr letni	
Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik):				2021/2022	Numer katalogowy:	OGR-O2-S-3L18.12

Koordinator zajęć:	dr Jarosław Leon Przybył
Prowadzący zajęcia:	Pracownicy Katedry, doktoranci
Jednostka realizująca:	Katedra Roślin Warzywnych i Leczniczych; Instytut Nauk Ogrodniczych
Jednostka zlecająca:	Wydział Ogrodniczy

Założenia, cele i opis zajęć:	<p>Założenia i cele: Zapoznanie studentów ze współczesnymi metodami analitycznymi stosowanymi do oceny jakości materiału roślinnego.</p> <p>Wykłady: Spektrofotometria UV-Vis. Chromatografia cienkowarstwowa (TLC) i wysokosprawna chromatografia cienkowarstwowa (HPTLC). Chromatografia gazowa (GC). Wysokosprawna chromatografia cieczowa (HPLC). Spektrometria mas (MS).</p> <p>Ćwiczenia: Spektrofotometria – budowa urządzeń, przygotowanie próbek, analiza, interpretacja wyników (dwuwieżkowy spektrofotometr UV-Vis Shimadzu 1800 oraz spektrofotometr przepływowo Tecator Fiastar 5010) TLC i HPTLC – budowa urządzeń, przygotowanie próbek, analiza, interpretacja wyników (tradycyjna kamera pionowa do rozwijania chromatogramów, pozioma kamera do rozwijania chromatogramów, aparatura do chromatografii cienkowarstwowej firmy Camag: automatyczny aplikator próbek Camag Linomat 5, kamera pionowa do rozwijania chromatogramów Camag ADC 2, zestaw do derywatywacji, komora do archiwizacji chromatogramów Camag Repostar 3 z oprogramowaniem winCATS i VideoScan). GC – budowa urządzeń, przygotowanie próbek metodą SPME, analiza, interpretacja wyników (chromatograf gazowy Hewlett-Packard 6890 z detektorem płomieniowo-jonizacyjnym [FID]). HPLC – budowa urządzeń, przygotowanie próbek, analiza, interpretacja wyników (wysokosprawny chromatograf cieczowy Shimadzu LC-20A Prominence z detektorem diodowym [DAD], detektorem fluorescencyjnym [FLD] i detektorem światła rozproszonego [ELSD]).</p>
-------------------------------	--

Formy dydaktyczne, liczba godzin:	Wykłady: liczba godzin 15 Ćwiczenia: liczba godzin 15
-----------------------------------	--

Metody dydaktyczne:	Wykład, ćwiczenia laboratoryjne, doświadczenie, eksperyment, dyskusja, rozwiązywanie problemu, zadanie projektowe W przypadku zaistnienia konieczności przeprowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod zdalnego nauczania, w ten sposób będą realizowane treści o charakterze audytoryjnym.
---------------------	---

Wymagania formalne i założenia wstępne:	Znajomość substancji pierwotnego i wtórnego metabolizmu występujących w materiale roślinnym i ich znaczenia; umiejętność wykonywania podstawowych prac w laboratorium.
---	--

Efekty uczenia się:	<table border="0"> <tr> <td> Wiedza: W_01 – zna zasady działania urządzeń stosowanych obecnie w analizie instrumentalnej W_02 – zna w pogłębionym stopniu właściwości kluczowych grup związków biologicznie aktywnych zawartych w surowcach roślinnych, dzięki którym prowadzona może być ich analiza jakościowa i ilościowa </td> <td> Umiejętności: U_01 – potrafi wybrać metodę i aparaturę potrzebną do wykrycia/oznaczenia poszczególnych związków w materiale roślinnym U_02 – potrafi wykryć/oznaczyć określone związki w surowcach roślinnych tak, aby utrzymać wiarygodne wyniki U_03 – umie przygotować i przeprowadzić doświadczenie oraz interpretować otrzymane wyniki </td> <td> Kompetencje: K_01 – jest gotów do określania jakości surowców warzywnych i zielarskich na podstawie wyników otrzymanych za pomocą instrumentalnych metod analitycznych </td> </tr> </table>	Wiedza: W_01 – zna zasady działania urządzeń stosowanych obecnie w analizie instrumentalnej W_02 – zna w pogłębionym stopniu właściwości kluczowych grup związków biologicznie aktywnych zawartych w surowcach roślinnych, dzięki którym prowadzona może być ich analiza jakościowa i ilościowa	Umiejętności: U_01 – potrafi wybrać metodę i aparaturę potrzebną do wykrycia/oznaczenia poszczególnych związków w materiale roślinnym U_02 – potrafi wykryć/oznaczyć określone związki w surowcach roślinnych tak, aby utrzymać wiarygodne wyniki U_03 – umie przygotować i przeprowadzić doświadczenie oraz interpretować otrzymane wyniki	Kompetencje: K_01 – jest gotów do określania jakości surowców warzywnych i zielarskich na podstawie wyników otrzymanych za pomocą instrumentalnych metod analitycznych
Wiedza: W_01 – zna zasady działania urządzeń stosowanych obecnie w analizie instrumentalnej W_02 – zna w pogłębionym stopniu właściwości kluczowych grup związków biologicznie aktywnych zawartych w surowcach roślinnych, dzięki którym prowadzona może być ich analiza jakościowa i ilościowa	Umiejętności: U_01 – potrafi wybrać metodę i aparaturę potrzebną do wykrycia/oznaczenia poszczególnych związków w materiale roślinnym U_02 – potrafi wykryć/oznaczyć określone związki w surowcach roślinnych tak, aby utrzymać wiarygodne wyniki U_03 – umie przygotować i przeprowadzić doświadczenie oraz interpretować otrzymane wyniki	Kompetencje: K_01 – jest gotów do określania jakości surowców warzywnych i zielarskich na podstawie wyników otrzymanych za pomocą instrumentalnych metod analitycznych		

Sposób weryfikacji efektów uczenia się:	Efekty W_01, U_01, U_02, U_03, K_01 – sprawozdania z przeprowadzonego eksperymentu Efekty W_01, W_02, U_01, K_01 – zadanie projektowe Efekty W_01, W_02, U_01, U_02 – egzamin pisemny
---	---

Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się:	Sprawozdania, zadanie projektowe, arkusze egzaminacyjne z oceną
--	---

Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:	Oceny za sprawozdania – 25%; oceny za zadanie projektowe – 25%; ocena z egzaminu – 50%
--	--

Miejsce realizacji zajęć:	Sala dydaktyczna, laboratorium
---------------------------	--------------------------------

Literatura podstawowa:	1. Szczepanik W. 2017. Metody instrumentalne w analizie chemicznej. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. 2. Kałużna-Czaplińska J., Witkiewicz Z. 2017. Podstawy chromatografii i technik elektromigracyjnych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
------------------------	---

3. Bulska E. 2012. Metrologia Chemiczna wyd. II - Sztuka prowadzenia pomiarów. Wydawnictwo Malamut.

Literatura uzupełniająca:

1. Farmakopea Polska. Polskie Towarzystwo Farmaceutyczne, Warszawa.

2. Branżowe serwisy internetowe

3. Artykuły naukowe związane z tematyką zajęć

UWAGI

Oceny wystawiane są zgodnie z kryterium: 100-91% pkt. – 5,0; 90-81% pkt. – 4,5; 80-71% pkt. – 4,0; 70-61% pkt. – 3,5; 60-51% pkt. – 3,0

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące modul/przedmiot:

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:	70 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	1,5 ECTS

Tabela zgodności kierunkowych efektów uczenia się z efektami przedmiotu:

kategoria efektu	Efekty uczenia się dla zajęć:	Odniesienie do efektów dla programu studiów dla kierunku	Oddziaływanie zajęć na efekt kierunkowy*)
Wiedza - W_01	zna zasady działania urządzeń stosowanych obecnie w analizie instrumentalnej	K_W05; K_W06	2; 3
Wiedza - W_02	zna w pogłębionym stopniu właściwości kluczowych grup związków biologicznie aktywnych zawartych w surowcach roślinnych, dzięki którym prowadzona może być ich analiza jakościowa i ilościowa	K_W01; K_W06	2; 3
Umiejętności - U_01	potrafi wybrać metodę i aparaturę potrzebną do wykrycia/oznaczenia poszczególnych związków w materiale roślinnym	K_U02; K_U03; K_U06; K_U09; K_U12	3; 2; 1; 1; 1
Umiejętności - U_02	potrafi wykryć/oznaczyć określone związki w surowcach roślinnych tak, aby utrzymać wiarygodne wyniki	K_U02; K_U09	3; 1
Umiejętności - U_03	umie przygotować i przeprowadzić doświadczenie oraz interpretować otrzymane wyniki	K_U01; K_U09	1; 1
Kompetencje - K_01	jest gotów do określania jakości surowców warzywnych i zielarskich na podstawie wyników otrzymanych za pomocą instrumentalnych metod analitycznych	K_K01	2

*)

3 – znaczący i szczegółowy,

2 – częściowy,

1 – podstawowy,