|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 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:  |  stacjonarne niestacjonarne | Status zajęć: |  podstawowe kierunkowe |  obowiązkowe  do wyboru | Numer semestru: 3 |  semestr zimowy semestr letni  |
|  |  | Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik):  | **2019/2020** | Numer katalogowy: | **OGR-O2-S-3L18.12** |
|  |
| Koordynator zajęć: | dr Jarosław Leon Przybył |
| Prowadzący zajęcia: | Pracownicy Katedry, doktoranci |
| Jednostka realizująca: | Katedra Roślin Warzywnych i Leczniczych; Instytut Nauk Ogrodniczych |
| Jednostka zlecająca: | Wydział Ogrodnictwa i Biotechnologii  |
| Założenia, cele i opis zajęć: | Założenia i cele: Zapoznanie studentów ze współczesnymi metodami analitycznymi stosowanymi do oceny jakości materiału roślinnego.Wykłady: Spektrofotometria UV-Vis. Chromatografia cienkowarstwowa (TLC) i wysokosprawna chromatografia cienkowarstwowa (HPTLC). Chromatografia gazowa (GC). Wysokosprawna chromatografia cieczowa (HPLC). Spektrometria mas (MS).Ćwiczenia: Spektrofotometria – budowa urządzeń, przygotowanie próbek, analiza, interpretacja wyników (dwuwiązkowy spektrofotometr UV-Vis Shimadzu 1800 oraz spektrofotometr przepływowy Tecator Fiastar 5010)TLC i HPTLC – budowa urządzeń, przygotowanie próbek, analiza, interpretacja wyników (tradycyjna kamera pionowa do rozwijania chromatografów, 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 derywatyzacji, komora do archiwizacji chromatogramów Camag Reprostar 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]). |
| Formy dydaktyczne, liczba godzin: | Wykłady: liczba godzin 15 Ćwiczenia: liczba godzin 15  |
| Metody dydaktyczne: | Wykład, ćwiczenia laboratoryjne, doświadczenie, eksperyment, dyskusja, rozwiązywanie problemu, zadanie projektowe |
| 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: | Wiedza:W\_01 – zna ogólne zasady działania urządzeń stosowanych obecnie w analizie instrumentalnejW\_02 – zna 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 roślinnymU\_02 – potrafi wykryć/oznaczyć określone związki w surowcach roślinnych tak, aby utrzymać wiarygodne wynikiU\_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 eksperymentuEfekty W\_01, W\_02, U\_01, K\_01 – zadanie projektoweEfekty 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 i uzupełniająca: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.4. Farmakopea Polska. Polskie Towarzystwo Farmaceutyczne, Warszawa.5. Branżowe serwisy internetowe |
| UWAGIOceny 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 moduł/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 ogólne zasady działania urządzeń stosowanych obecnie w analizie instrumentalnej | K\_W05; K\_W06 | 2; 3 |
| Wiedza - W\_02 | zna 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,