|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Rok akademicki: |  | Grupa przedmiotów: |  | Numer katalogowy: | 022 |
|  |
| **Nazwa przedmiotu** | **Metody instrumentalne stosowane w bioinżynierii zwierząt** | **ECTS**  | **4** |
| Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski | Instrumental Method of Analysis used in animal bioengineering |
| Kierunek studiów | Bioinżynieria zwierząt |
| Koordynator przedmiotu | Dr hab. Marta Grodzik |
| Prowadzący zajęcia |  |
| Jednostka realizująca | Samodzielny Zakład Nanobiotechnologii i Ekologii oświadczalnej |
| Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany | Wydział Hodowli, Bioinżynierii i Ochrony Zwierząt |
| Status przedmiotu | przedmiot obowiązkowy | stopień I rok III | stacjonarne  |
| Cykl dydaktyczny | Semestr zimowy | Jęz. wykładowy: j. polski |  |
| Założenia i cele przedmiotu | Zapoznanie studentów z podstawami teoretycznymi i praktycznymi instrumentalnych technik analitycznych. Budowa, zasada funkcjonowania, kalibracji, użytkowania i konserwacji aparatów; zasadami doboru instrumentalnych metod analitycznych, przygotowania próbek do pomiaru i oceny uzyskanego wyniku.  |
| Formy dydaktyczne, liczba godzin | 1. Wykłady - liczba godzin 15
2. Ćwiczenia laboratoryjne - liczba godzin 30
 |
| Metody dydaktyczne | Wykład, dyskusja, zajęcia laboratoryjne, projekty realizowane w grupach, prezentacja problemu, konsultacje |
| Pełny opis przedmiotu | Podział i charakterystyka instrumentalnych metod analitycznych. Kryteria wyboru i oceny metody analitycznej. Metody i techniki analityczne stosowane w bioinżynierii. Metody optyczne: widma absorpcyjne i emisyjne; techniki spektrometryczne, spektrofotometria UV-VIS –budowa i zasada działania spektrofotometru; techniki spektrofotometryczne (zasada działania i podstawowe rodzaje spektrofotometrów; prawo Lamberta); absorpcyjna spektrofotometria atomowa (ASA) - podstawy absorpcji atomowej, budowa aparatu (źródła promieniowania, atomizery), rodzaje interferencji, zastosowanie; technika ICP-OES – podstawy emisyjnej spektrometrii atomowej, budowa i zasada działania spektrometru). Techniki separacyjne (wirowanie, ultrawirowanie, wirowanie w gradiencie gęstości, sączenie molekularne, mikrofiltracja, ultrafiltracja, nanofiltracja). Techniki fluorescencyjne (wykorzystanie fluorescencji w technikach obrazowania i detekcji, FRET, FRAP). Techniki rozdzielcze: techniki chromatograficzne (rozdział metodą chromatografii cienkowarstwowej TLC, wysokosprawnej cieczowej HPLC i gazowej GC; budowa i zasada działania aparatury; sposób nanoszenia i dozowania próbek, dobór układów rozwijających dla poszczególnych związków naturalnych, metody wizualizacji chromatografów, interpretacja uzyskanych wyników), techniki elektroforetyczne (pojęcie rozdziału elektroforetycznego. rodzaje elektroforez i ich zastosowanie; sekwenatory DNA i analizatorów DNA; interpretacja elektroforegramów). Techniki obrazowania (mikroskop świetlny, fluorescencyjny, transmisyjny mikroskop elektronowy, skaningowy mikroskop elektronowy), Roboty laboratoryjne.Przepisy BHP, prezentacje wybranych technik analitycznych; kalibracji, użytkowanie i konserwacja wybranych aparatów (m.in TLC, HPLC, GC, spektrometry UV-VIS, elektroforeza pozioma i pionowa, sekwenator DNA); analiza uzyskanych wyników, rozwiązywanie zadań rachunkowych; dobór odpowiednich technik analitycznych do analizy materiału biologicznego. |
| Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające) | Wiedza z przedmiotów: chemia ogólna, chemia organiczna, fizyka |
| Założenia wstępne | Student zna podstawowe prawa fizyko-chemiczne wymagane do zrozumienia budowy i działania aparatury laboratoryjnej. |
| Efekty kształcenia | 01 -zna i rozumie podstawy teoretyczne wybranych metod analitycznych02 - zna podstawowe zasady działania aparatów badawczych stosowanych w badaniachlaboratoryjnych 03 - potrafi dobrać odpowiednią metodę badawczą do analizowanego materiału biologicznego04 – potrafi zinterpretować wynik eksperymentu i wykonać obliczenia na podstawie uzyskanych danych analitycznych05 – jest otwarty na pracę w zespole06 – jest zorientowany na poszerzanie wiedzy z zakresu nowoczesnej technologii analitycznej stosowanej w bioinżynierii zwierząt 07 - przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium |
| Sposób weryfikacji efektów kształcenia | 01, 02 - kolokwium03, 04, 07 - ocena eksperymentów wykonywanych w trakcie zajęć 03, 05, 06 - przygotowanie zespołowej analizy zdefiniowanego problemu  |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia  | Prace kolokwialne, sprawozdania z ćwiczeń, pisemna praca zespołowa |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | kolokwium - 50%; ocena eksperymentów - 25%; analiza problemu - 25%  |
| Miejsce realizacji zajęć | Sala dydaktyczna, sale laboratoryjne |
| Literatura podstawowa i uzupełniająca* Szczepaniak W.: Metody instrumentalne w analizie chemicznej. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005.
* Skoog D.A., West D.M., Holler F.J., Crouch S.R.: Podstawy chemii analitycznej (przekład zbiorowy po redakcją A. Hulanickiego), Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
* Cygański A.: Metody spektroskopowe w chemii analitycznej (wydanie trzecie zmienione). Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2002.
* Roszkowska-Jakimiec W. (red.); Stoiskowe ćwiczenia laboratoryjne z analizy instrumentalnej, Białystok, 2002
 |
| UWAGI |

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

|  |  |
| --- | --- |
| Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia- na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS: | 100 h |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: | 2,0 ECTS |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.: | 2,0 ECTS |

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia efektami przedmiotu

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nr /symbol efektu | Wymienione w wierszu efekty kształcenia: | Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku |
| 01/W | Student zna i rozumie podstawy teoretyczne wybranych metod analitycznych | B\_W02, B\_W03, B\_W09 |
| 02/W | Student zna podstawowe zasady działania aparatów badawczych stosowanych w badaniachlaboratoryjnych  | B\_W02, B\_W03, B\_W09 |
| 03/U | Student potrafi dobrać odpowiednią metodę badawczą do analizowanego materiału biologicznego | B\_U02, B\_U08, B\_U09, B\_U13 |
| 04/U | Student potrafi zinterpretować wynik eksperymentu i wykonać obliczenia na podstawie uzyskanych danych analitycznych | B\_U02, B\_U06, B\_U11 |
| 05/K | Student jest otwarty na pracę w zespole | B\_K02 |
| 06/K | Student jest zorientowany na poszerzanie wiedzy z zakresu nowoczesnej technologii analitycznej stosowanej w bioinżynierii zwierząt | B\_K01 |
| 07/K | Student przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium | B\_K06 |