**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Bezpieczeństwo i certyfikacja żywności |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Molekularne metody wykrywania zafałszowań żywnościMolecular methods of detecting food adulterations  |
| Język wykładowy | angielski |
| Rodzaj modułu | fakultatywny |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | IV |
| Semestr dla kierunku | 7 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 1 (0,68/0,32) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | dr inż. Marek Kowalczyk |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Oceny Jakości i Przetwórstwa Produktów Zwierzęcych |
| Cel modułu | Celem modułu jest zapoznanie Studentów z problematyką zafałszowań żywności i zagrożeniami jakie ze sobą niosą takie praktyki.Ponadto w trakcie realizacji modułu przedstawione zostaną podstawowe metody molekularne stosowane do detekcji zafałszowań żywności wraz z ich zaletami i ograniczeniami. Studenci zostaną także zapoznani z bazami danych i narzędziami bioinformatycznymi uzupełniającymi metody molekularne. Moduł ma także na celu zapoznanie Studentów z głównymi regulacjami prawnymi dotyczącymi zafałszowań żywności.  |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza:  |
| 1. Student ma wiedzę na temat tego jakie zagrożenia niesie ze sobą proceder fałszowania żywności |
| 2. Student posiada wiedzę z zakresu metod molekularnych używanych do wykrywania zafałszowań żywności |
| Umiejętności: |
| 1.Student potrafi scharakteryzować i porównać metody stosowane w detekcji zafałszowań żywności |
| 2. Student potrafi zaproponować sposób zaprojektowania i optymalizacji metody badawczej na przykładzie metody PCR  |
| 3. Student potrafi korzystać z odpowiednich baz danych i narzędzi bioinformatycznych wspomagających wykrywanie zafałszowań żywności |
| Kompetencje społeczne: |
| 1. Student jest świadom konieczności ciągłego poszerzania wiedzy |
| 2. Student jest świadom zalet i ograniczeń poszczególnych metod molekularnych  |
| 3. Student jest świadom zagrożeń związanych z procederem fałszowania żywności |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowegoW1 – BC1\_W01W2 –BC1\_W03, BC1\_W13U1 – BC1\_U09U2 – BC1\_ U06, BC1\_ U09U3 – BC1\_U01K1 – BC1\_K01K2 – BC1\_K03K3 – BC1\_K03 |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy) | Kod efektu modułowego – kod efektu inżynierskiegoW2 – InzBC\_W02U2 - InzBC\_U02 |
| Wymagania wstępne i dodatkowe  | Ukończone przedmioty - Genetyka, Biologia molekularna |
| Treści programowe modułu  | 1. Historia zafałszowań żywności, przyczyny, rodzaje i skutki fałszowania żywności
2. Przegląd metod analitycznych wykorzystywanych do wykrywania zafałszowań żywności
3. Metody molekularne stosowane w wykrywaniu zafałszowań – metody jakościowe i ilościowe
4. Techniki sekwencjonowania i metody bioinformatyczne
5. Praca z bazami GenBank, Ensembl i programami Blast, Primer3, Primer-Blast, projektowanie analiz *in silico*
6. Zasady projektowania i optymalizacji metody molekularnej na przykładzie metody PCR
7. Omówienie zalet i ograniczeń poszczególnych metod
 |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. Kowalczyk*,* S.: Bezpieczeństwo i jakość żywności. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2016
2. Sawicki, W.: Techniki molekularne w analizie zafałszowań żywności, Wydawnictwo Uczelniane Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego, Szczecin 2016
3. Lewandowska-Ronnegren A. Techniki laboratoryjne w biologii molekularnej, Wydawca: MedPharm, 2017
4. Bansal, S., Singh, A., Mangal, M., Mangal, A. K., & Kumar, S. (2017). Food adulteration: Sources, health risks, and detection methods. *Critical reviews in food science and nutrition*, *57*(6), 1174-1189.
5. Burns, M., Foster, L., & Walker, M. (Eds.). (2019). *DNA techniques to verify food authenticity: applications in food fraud* (Vol. 16). Royal Society of Chemistry.
 |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykład multimedialny, dyskusja, metody programowe z wykorzystaniem komputera, ćwiczenia w grupach, wykonanie i zaprezentowanie projektu |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | SPOSOBY WERYFIKACJI:W1, W2, W3 – praca pisemna sprawdzająca wiedzę z zakresu objętego efektami kształcenia (wynik pozytywny zaliczenia materiału ćwiczeniowego i wykładowego)U1, U2, U3 – udział w ćwiczeniach, wykonanie kart pracy z ćwiczeńK1, K2 - aktywny udział w zajęciach, zabieranie głosu w dyskusji, zespołowa praca w trakcie ćwiczeń.Formy dokumentowania osiągniętych wyników: lista obecności, prace zaliczeniowe z części ćwiczeniowej i wykładowej, karty pracy z ćwiczeń (archiwizowane w formie papierowej)Szczegółowe kryteria przy ocenie zaliczenia i prac kontrolnych* student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części),
* student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),
* student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),
* student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),
* student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części).
 |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Ocena z ćwiczeń = 70% zaliczenie materiału ćwiczeniowego + 30% ocena sprawozdańOcena końcowa = 50% ocena z zaliczenia materiału wykładowego + 50% ocena z ćwiczeńWarunki te są przedstawiane na pierwszych zajęciach z modułu. |
| Bilans punktów ECTS | Formy zajęć: **Kontaktowe*** wykład (5 godz./0,2 ECTS),
* ćwiczenia (10 godz./0,4 ECTS),
* konsultacje (2 godz./0,08 ECTS),

Łącznie – 17 godz/0,68 ECTS**Niekontaktowe*** przygotowanie do zajęć (4 godz./0,16 ECTS),
* studiowanie literatury (4 godz./0,16 ECTS),

Łącznie 8 godz./0,32 ECTS |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | udział w wykładach – 5 godz.; ćwiczeniach – 10 godz.; konsultacjach – 2 godz. |