**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Bezpieczeństwo i certyfikacja żywności |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Molekularne metody wykrywania zafałszowań żywności  Molecular methods of detecting food adulterations |
| Język wykładowy | angielski |
| Rodzaj modułu | fakultatywny |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | niestacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | IV |
| Semestr dla kierunku | 8 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 1 (0,64/0,36) |
| 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 |
| 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 ćwiczeń  K1, 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 sprawozdań  Ocena końcowa = 50% ocena z zaliczenia materiału wykładowego + 50% ocena z ćwiczeń  Warunki 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 (1 godz./0,04 ECTS),   Łącznie – 16 godz/0,64 ECTS  **Niekontaktowe**   * przygotowanie do zajęć (5 godz./0,20 ECTS), * studiowanie literatury (4 godz./0,16 ECTS),   Łącznie 9 godz./0,36 ECTS |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | udział w wykładach – 5 godz.; ćwiczeniach – 10 godz.; konsultacjach – 1 godz. |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego  W1 – BC1\_W01  W2 –BC1\_W13  U1 – BC1\_U09  U2 – BC1\_ U09  U3 – BC1\_U01  K1 – BC1\_K01  K2 – BC1\_K03  K3 – BC1\_K03  W2 – InzBC\_W02 |