|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa zajęć: | | Bioinżynieria pasz i żywności | | | | | | | | ECTS | **4** |
| Nazwa zajęć w j. angielskim: | | Bioengineering of feed and food | | | | | | | | | |
| Zajęcia dla kierunku studiów: | | Bioinżynieria zwierząt | | | | | | | | | |
|  | |  | | | | | | | | | |
| Język wykładowy: | | polski | | | | Poziom studiów: | | | I | | |
| Forma studiów: | stacjonarne   niestacjonarne | Status zajęć: |  podstawowe   kierunkowe |  obowiązkowe   do wyboru | | Numer semestru: 5 | | |  semestr zimowy  semestr letni | | |
|  |  | Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik): | | | | 2019/2020 | Numer katalogowy: | | WNZ-BW-1S-05Z-02\_19 | | |
|  | | | | | | | | | | | |
| Koordynator zajęć: | | Dr hab. Tomasz Niemiec (prof. SGGW) | | | | | | | | | |
| Prowadzący zajęcia: | | Dr inż. Magdalena Matusiewicz | | | | | | | | | |
| Jednostka realizująca: | | Samodzielna Pracownia Żywienia Zwierząt; Katedra Nanobiotechnologii | | | | | | | | | |
| Jednostka zlecająca: | | Wydział Hodowli, Bioinżynierii i Ochrony Zwierząt | | | | | | | | | |
| Założenia, cele i opis zajęć: | | **Cele przedmiotu**: Zapoznanie studentów z możliwością zastosowania wybranych metod bioinżynieryjnych do poprawy wartości technologicznej, odżywczej, dietetycznej i walorów smakowo-zapachowych pasz i żywności. Określenie korzyści i negatywnych skutków bioinżynieryjnej modyfikacji pasz i żywności. Nabycie wiedzy z zakresu charakterystyki procesów bioinżynieryjnych stosowanych na skalę przemysłową.  **Tematyka zajęć:** Bioinżynieryjne metody modyfikacji pasz i żywności oraz ich zastosowanie w przemyśle. Znaczenie rynkowe pozyskanych tą drogę produktów i regulacje prawne związane z ich wykorzystaniem.  Modyfikacja enzymatyczna. Enzymy jako poza komórkowe katalizatory reakcji chemicznych, konwencja ich nazewnictwa. Podstawowe enzymy wykorzystywane w produkcji pasz i żywności (proteolityczne, amylolityczne, pektynolityczne, lipolityczne, fitynolityczne i inne), ich charakterystyka, struktura, specyfika i mechanizm działania. Inhibitory enzymów – działanie i rola w regulacji aktywności enzymów i procesów bioinżynieryjnych. Podstawowe źródła pochodzenia enzymów (bakterie, grzyby, synteza chemiczna i inne). Modyfikacja genetyczna. Zasady genetycznej modyfikacji roślin przeznaczonych do konsumpcji. Produkty spożywcze od genetycznie modyfikowanych zwierząt. Rodzaje modyfikacji ich cel i skutki uboczne. Potencjalne zagrożenia i korzyści dla konsumenta i środowiska wynikające z prowadzenia genetycznych modyfikacji roślin paszowych i spożywczych. Modyfikacja z wykorzystaniem wybranych czynników fizycznych i chemicznych (ciśnienie, temperatura, promieniowanie i inne). Inne bioinżynieryjne modyfikacje pasz i żywności ich zakres i zastosowanie w przemyśle - prace projektowe oraz dyskusje przypadków. | | | | | | | | | |
| Formy dydaktyczne, liczba godzin: | | W – wykład, liczba godzin 15  C - ćwiczenia audytoryjne, liczba godzin 12  LC - ćwiczenia laboratoryjne, liczba godzin 12  PC - ćwiczenia projektowe, liczba godzin 6  TC - ćwiczenia terenowe, liczba godzin  ZP - praktyki zawodowe, liczba godzin | | | | | | | | | |
| Metody dydaktyczne: | | Wykład, prezentacje multimedialne, dyskusja, praca w laboratorium, projekty, analiza i interpretacja danych źródłowych, studium przypadku, konsultacje | | | | | | | | | |
| Wymagania formalne  i założenia wstępne: | | Wiedza z przedmiotów: chemia organiczna, biochemia eksperymentalna, biologia mikroorganizmów.  Ma wiedzę z zakresu reakcji chemicznych z udziałem białek, tłuszczu, węglowodanów. Zna podstawy enzymologii. Posiada podstawowe wiadomości z zakresu biologii molekularnej. Posiada umiejętności klasyfikacji i identyfikacji podstawowych gatunków mikroorganizmów. | | | | | | | | | |
| Efekty uczenia się: | | Wiedza:  W1 - ma podstawową wiedzę z zakresu charakterystyki, specyficzności i warunków działania enzymów wykorzystywanych w przemyśle paszowym i spożywczym  W2 - zna wybrane sposoby genetycznej modyfikacji roślin paszowych i spożywczych oraz oceny skutków i zagrożeń tych modyfikacji dla konsumenta i środowiska  W3 - ma wiedzę na temat regulacji prawnych dotyczących organizmów modyfikowanych genetycznie | | | Umiejętności:  U1 - potrafi zidentyfikować wybrane produkty genetycznie zmodyfikowane  U2 - umie wpływać na aktywność wybranych procesów enzymatycznych stosując podstawowe czynniki fizyczne, chemiczne i biologiczne | | | Kompetencje:  K1 – posiada kompetencje do zrozumienia, że do szybkiego rozwoju bioinżynierii zwierząt konieczne jest doskonalenie produkcji pasz i żywności i rozumie potrzebę aktualizowania swych kwalifikacji zawodowych  K2 – ma kompetencje do identyfikowania i rozstrzygania problemów związanych z modyfikacją pasz i żywności | | | |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się: | | W1, W2, W3 – test  U2, K1 – obserwacja pracy podczas zajęć  U1, K2 – ocena projektu zespołowego | | | | | | | | | |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się: | | Prace egzaminacyjne, projekty zespołowe, karta pracy studentów | | | | | | | | | |
| Elementy i wagi mające wpływ  na ocenę końcową: | | Test (materiał wykładowy) – 50%; test (materiał ćwiczeniowy) - 20%; projekt zespołowy – 20%; praca na zajęciach (sprawozdania) - 10% | | | | | | | | | |
| Miejsce realizacji zajęć: | | Sala dydaktyczna, laboratorium, zajęcia online | | | | | | | | | |
| Literatura podstawowa i uzupełniająca:  • Biotechnologia roślin. Opracowanie zbiorowe (red.) S. Malepszy. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2011  • Biotechnologia żywności. Opracowanie zbiorowe. W. Bednarski (red.). Wydawnictwo naukowo-Techniczne. Warszawa, 2005  • Naturalne związki organiczne. A Kołodziejczyk, Wydawnictwo naukowe PWN 2017  • Chemia i biotechnologia w produkcji zwierzęcej. E. Grela (red.) PWRiL. Warszawa 2011  • Enzymy: właściwości ogólne. W: Robert K. Murray, Franciszek Kokot, Aleksander Koj, Zenon Aleksandrowicz: Biochemia Harpera. Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2006, s. 99-113  • Enzymy. W: A. Polanowski (red.): Laboratorium z biochemii. Wrocław: Instytut Biochemii i Biologii Molekularnej Uniwersytetu Wrocławskiego, 2005  • Kosieradzka I. 2011. Genetyczne modyfikacje w produkcji zwierzęcej. W: Chemia i biotechnologia w produkcji zwierzęcej. Red. Grela E . Warszawa RWRiL, s 314-232  • Publikacje naukowe  • Strony internetowe, w tym Komisji Europejskiej oraz Ministerstwa Środowiska | | | | | | | | | | | |
| UWAGI  inne godziny kontaktowe nie ujęte w pensum, liczba godzin: 10 h (8 h – konsultacje, 2 h – egzaminy) | | | | | | | | | | | |

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: | **100 h** |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: | **2 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 – W1 | ma podstawową wiedzę z zakresu charakterystyki, specyficzności i warunków działania enzymów wykorzystywanych w przemyśle paszowym i spożywczym | K\_W01 | 1 |
| Wiedza – W2 | zna wybrane sposoby genetycznej modyfikacji roślin paszowych i spożywczych oraz oceny skutków i zagrożeń tych modyfikacji dla konsumenta i środowiska | K\_W07 | 2 |
| Wiedza – W3 | ma wiedzę na temat regulacji prawnych dotyczących organizmów modyfikowanych genetycznie | K\_W11 | 1 |
| Umiejętności – U1 | potrafi zidentyfikować wybrane produkty genetycznie zmodyfikowane | K\_U06, K\_U07 | 2, 2 |
| Umiejętności – U2 | umie wpływać na aktywność wybranych procesów enzymatycznych stosując podstawowe czynniki fizyczne, chemiczne i biologiczne | K\_U09, K\_U12 | 2, 2 |
| Kompetencje – K1 | posiada kompetencje do zrozumienia, że do szybkiego rozwoju bioinżynierii zwierząt konieczne jest doskonalenie produkcji pasz i żywności i rozumie potrzebę aktualizowania swych kwalifikacji zawodowych | K\_K01, K\_K06 | 1, 1 |
| Kompetencje – K2 | ma kompetencje do identyfikowania i rozstrzygania problemów związanych z modyfikacją pasz i żywności | K\_K05 | 1 |

\*)

3 – zaawansowany i szczegółowy,

2 – znaczący,

1 – podstawowy,