


KAPITAŁ LUDZKI
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez
 Unię Europejską w ramach
 Europejskiego Funduszu
 Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
 EUROPEJSKI
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Biotechnologia żywności		13.3.0527	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Biotechnologii Molekularnej			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Chemii	Chemia	forma	stacjonarne
		moduł	chemia żywności
		specjalnościowy	
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr Joanna Jeżewska-Fraćkowiak			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		4	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		zajęcia 45 godz.	
Sposób realizacji zajęć		konsultacje 10 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta 45 godz.	
Liczba godzin		RAZEM: 100 godz. - 4 ECTS	
Wykład: 15 godz., Ćw. laboratoryjne: 30 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2025/2026 letni			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
<ul style="list-style-type: none"> - Analiza tekstów z dyskusją - Praca w grupach - Projektowanie doświadczeń - Wykonywanie doświadczeń - Wykład z prezentacją multimedialną - elementy kursu e-learning jako narzędzie podczas wykładu i źródło treści - multimedia/microlearning/wizualizacja 		Sposób zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - Zaliczenie na ocenę - Egzamin 	
		Formy zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - wykonanie pracy zaliczeniowej - projekt lub prezentacja - egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi - egzamin pisemny testowy - kolokwium - wykonanie pracy zaliczeniowej - wykonanie określonej pracy praktycznej 	
		Podstawowe kryteria oceny	
		<ul style="list-style-type: none"> • wykład: egzamin pisemny, składający się z pytań, obejmujących zagadnienia wymienione w treściach programowych wykładu; ocena końcowa według skali ocen podanej w Regulaminie Studiów; dodatkowy egzamin ustny dla studentów, którzy w pierwszym terminie nie uzyskali wymaganych 51% punktacji maksymalnej; • laboratorium: kolokwium składające się z pytań testowych i/lub krótkich zadań otwartych; poprawa pisemna w formie testu dla osób, które nie uzyskały 51% punktacji maksymalnej; ocena końcowa według skali ocen podanej w Regulaminie Studiów. 	
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się			

Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:

Rozwiązuje test egzaminacyjny i testy podczas ćwiczeń laboratoryjnych o zakresie podanym w sylabusie dla tego przedmiotu (K_W05). Podczas zaliczeń student wyjaśnia celowość zastosowania wybranej aparatury naukowo-badawczej w kontekście konkretnego eksperymentu podczas zajęć laboratoryjnych, odpowiada na pytania testowe związane z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi stosowanej aparatury (KW_10).

Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:

Podczas zaliczeń student rozpoznaje, odczytuje i interpretuje wyniki dokonanego rozdzielania elektroforetycznego, wskazuje wynik błędny i przyczyny jego powstania. Ocena umiejętności wykorzystywania otrzymanego wyniku wykonanego samodzielnie doświadczenia biotechnologicznego do zaplanowania kolejnego etapu eksperymentu. Ocena umiejętności prawidłowego odczytania wyniku eksperymentu i jego interpretacja, w kontekście wpływu warunków eksperymentu na otrzymany wynik (K_U02). Ocena umiejętności wykorzystywania podstawowego sprzętu laboratoryjnego do eksperymentów o charakterze biotechnologicznym (K_U03). Ocena umiejętności wykorzystywania wykonanej dokumentacji cyfrowej do wykonania pisemnego sprawozdania wyników otrzymanego doświadczenia (K_U07).

Sposób weryfikacji nabrania kompetencji społecznych:

Ocena pracy studenta indywidualnej oraz w grupie ćwiczeniowej (K_K02). Ocena umiejętności planowania kolejności wykonywania przewidzianych eksperymentów uwzględniając ich pracochłonność i czasochłonność. (K_K03). Ocena umiejętności zachowania zasad pracy jałowej i dobrej praktyki laboratoryjnej GLP dla biotechnologii, ocena umiejętności stosowania wskazanych środków ochrony osobistej w przypadku pracy z chemikaliami lub czynnikami fizycznymi (promieniowanie UV, mikrofała). (K_K05)

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi**A. Wymagania formalne**

biochemia, mikrobiologia

B. Wymagania wstępne

Znajomość budowy komórki bakteryjnej i komórkowych procesów biochemicznych.

Cele kształcenia

zapoznanie studentów z wszystkimi zagadnieniami wymienionymi w treściach programowych wykładu;
zapoznanie studentów z mikroorganizmami oraz z podstawowymi procesami wykorzystywanymi w biotechnologii żywności
zapoznanie studentów z współczesnymi metodami, wykorzystywanymi w biotechnologii żywności, w tym detekcją genetycznie modyfikowanej żywności z wykorzystaniem metody PCR

Treści programowe**A. Problematyka wykładu**

przemysł spożywczy i rolnictwo, przemysł mleczarski, bakterie fermentacji mlekowej, homo- hetero fermentacja mlekowa, charakterystyka bakterii fermentacji mlekowej, infekcje bakteriofagami, zastosowanie bakteriofagów, fermentowane produkty mleczne, fermentowane surowce roślinne, fermentacja pieczywa i mięsa, prebiotyki i probiotyki, bakterie kwasu octowego, charakterystyka, wykorzystanie przemysłowe, octy, zanieczyszczenia w przemyśle owocowo-warzywnym i fermentacyjnym, bioprodukcja aminokwasów, transgeniczne rośliny i zwierzęta, odporność na czynniki biotyczne i abiotyczne, rośliny jako bioreaktory i jadalne szczepionki, insektycydy pochodzenia bakteryjnego, inżynieria biotoksyn, organizmy modyfikowane genetycznie a produkcja żywności, metody diagnostyczne stosowane do wykrywania GMO w produktach spożywczych, regulacje prawne GMO – uwalnianie do środowiska

B. Problematyka ćwiczeń / konwersatorium / laboratorium

Biotechnologiczne wytwarzanie sera podpuszczkowego, z dodatkiem bakteryjnej kultury starterowej MSE, mikroskopowanie gatunków bakterii mleka i kultury starterowej MSE, wykrywanie genetycznie zmodyfikowanej soi Roundup Ready® w próbkach żywności metodą PCR, oczyszczanie całkowitego DNA z prób żywności metodą na złożu krzemionkowym, wykrywanie genetycznie zmodyfikowanej soi Roundup Ready® w próbkach żywności metodą PCR (reakcja PCR), wykrywanie genetycznie zmodyfikowanej soi Roundup Ready® w próbkach żywności metodą PCR, rozdział elektroforetyczny produktów reakcji PCR.

Wykaz literatury**A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):****A.1. wykorzystywana podczas zajęć**

1. Bednarski W., Rejs A. (red.) (2001) Biotechnologia żywności, WNT, Warszawa.
2. Synowiecki J. (red.) (2009) Wybrane zagadnienia z technologii fermentacyjnych przemysłu spożywczego, WPG, Gdańsk.
3. Glick B.R., Pasternak J.J., Patten Ch. L (2010) Molecular biotechnology, ASM PRESS, 4th ed.
4. Holt J.G., Krieg N.R., Sneath P.H.A., Staley J.T., Williams S.T. (2000) Bergey's Manual of Determinative Bacteriology, 9th ed., Lippincott Williams &Wilkins
5. Querci M., Maretti M., Mazzara M. Badanie próbek żywności na obecność Genetycznie Zmodyfikowanych Organizmów. European Comission Joint Research Centre, World Health Organization, Regional Office for Europe
6. Tengel C., Schüßler P., Setzke E., Balles J., Sprenger-Haußels M. (2001) PCR-Based Detection of Genetically Modified Soybean and Maize in Raw and Highly Processed Foodstuffs, BioTechniques 31:426-429.

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

j.w. , Libudzisz, Z., Kowal, K., Żakowska, Z. Mikrobiologia techniczna., Wydawnictwo naukowe PWN, 2008

B. Literatura uzupełniająca

Glick, R.B., Pasternak, J.J., Patten, Ch.L., Molecular Biotechnology. Principles and applications of Recombinant DNA. 4th edition, ASM Press 2010

Joshi, V.K., Singh, R.S., Food biotechnology. Principles and Practices. 2012, IK International Publishing House Ltd., New Delhi

Kierunkowe efekty uczenia się

K_W05: posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie studiowanej specjalności chemicznej;

K_W10: wymienia i opisuje aspekty budowy, działania i zastosowania aparatury pomiarowej oraz sprzętu wykorzystywanego w pracach eksperymentalnych z dziedziny chemii i nauk pokrewnych;

K_U02: wykonuje analizy metodami eksperymentalnymi i na ich podstawie formułuje wnioski;

K_U03: dobiera odpowiedni sprzęt oraz aparaturę laboratoryjną do przeprowadzania eksperymentów chemicznych;

K_U07: przygotowuje udokumentowane opracowanie określonego problemu z zakresu wybranych zagadnień chemicznych i fizycznych;

K_K02: pracuje indywidualnie wykazując inicjatywę i samodzielność działania oraz współdziała w zespole przyjmując w nim różne role;

K_K03: ustala we właściwy sposób priorytety służące do realizacji określonego przez siebie i/lub innych zadania;

K_K05: przestrzega ustalonych procedur w pracy laboratoryjnej i jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo swojej pracy i innych;

Wiedza

- wymienia i charakteryzuje podstawowe mikroorganizmy, wykorzystywane w biotechnologii żywności
- rozumie znaczenie mikroorganizmów w biotechnologii żywności
- wymienia i opisuje procesy fermentacji
- wymienia zastosowania mikroorganizmów oraz organizmów genetycznie modyfikowanych w biotechnologii żywności,
- wymienia zagrożenia związane z wykorzystaniem GMO w produkcji żywności
- wymienia regulacje prawne, dotyczące stosowania GMO w Polsce i na świecie
- opisuje sposoby otrzymywania roślin i zwierząt transgenicznych oraz możliwe kierunki inżynierii ich cech
- wymienia i charakteryzuje współczesne metody stosowane w diagnostyce GMO

Umiejętności

1. dokonuje obserwacji mikroskopowej i ocenia mikrobiologiczny skład wybranych produktów żywnościowych (mleko, twaróg)
2. wytwarza ser typu twarogowego metodą biotechnologiczną z dodatkiem enzymu i kultury bakteryjnej
3. proponuje zastosowanie konkretnych technik mikrobiologicznych do analizy jakościowo-ilościowej żywności
4. podaje możliwości praktycznego zastosowania poznanych metod diagnostycznych, umożliwiających detekcję GMO oraz kontrolę jakości żywności
5. wymienia i dokonuje oceny zagrożeń, związanych z procesami przemysłowymi oraz rolniczymi, stosowanymi w produkcji żywności, które mogą prowadzić do utraty bioróżnorodności lub wywierać negatywny wpływ na zdrowie człowieka
6. Dokonuje detekcji genetycznej modyfikacji w produktach spożywczych z wykorzystaniem metody PCR i analizy elektroforetycznej

Kompetencje społeczne (postawy)

- rozumie potrzebę dalszego kształcenia się,
- zachowuje ostrożność i krytycyzm podczas wyrażania opinii,
- uświadamia sobie i docenia możliwości, stwarzane przez współczesną biotechnologię żywności oraz inżynierię genetyczną,
- jest wrażliwy na potencjalne zagrożenia dla środowiska i zdrowia człowieka, związane z biotechnologią żywności oraz zastosowaniem GMO
- samodzielnie planuje i wykonuje powierzone zadania laboratoryjne, zarządza czasem i dostępną infrastrukturą, a pracując w grupie podejmuje różne role

Kontakt

j.zezewska-frackowiak@ug.edu.pl