

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2019-2020/2022-2023

Rok akademicki 2019-2020

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Mikrobiologia żywności
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych Instytut Technologii Żywności i Żywnienia Katedra Bioenergetyki, Analizy Żywności i Mikrobiologii
Kierunek studiów	Technologia żywności i żywienie człowieka
Poziom studiów	I stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok I, semestr 2
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Język wykładowy	j. polski
Koordynator	dr Maciej Kluz
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	Wykłady: prof. dr hab. inż. Miroslava Kacaniova Ćwiczenia: dr Maciej Kluz, dr Dorota Grabek – Lejko, mgr Edyta Zagrobelna

* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
2	30			45					7

1.2. Sposób realizacji zajęć

- ☒ zajęcia w formie tradycyjnej
☐ zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)
EGZAMIN**2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

Przedmioty: Chemia

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

C ₁	Zapoznanie studentów z podstawowymi grupami drobnoustrojów zasiedlających środowiska naturalne oraz powodujących skażenia mikrobiologiczne charakterystyczne dla przetwórstwa i przechowywania żywności.
----------------	--

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu Student:	Odniesienie do efektów kierunkowych ¹
EK_01	wyjaśnia znaczenie procesów mikrobiologicznych w przemianach składników żywności i w organizmie człowieka.	K_W07
EK_02	organizuje pracę w grupie w celu przeprowadza badań związanych z wykorzystaniem mikroorganizmów i poprawnie formułuje wnioski	K_U05
EK_03	dobiera właściwe mikroorganizmy do wytworzenia żywności oraz określa źródła zanieczyszczeń mikrobiologicznych produktów spożywczych	K_U09
EK_04	ma świadomość ryzyka, potrafi ocenić skutki wykonywanej działalności w zakresie zagrożeń mikrobiologicznych oraz przestrzegać zasad etyki zawodowej	K_K04

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Ogólna charakterystyka przedmiotu, różnorodność i historia mikroorganizmów, rola mikroorganizmów w przyrodzie. Bezpieczeństwo pracy z drobnoustrojami.
Charakterystyka morfologiczna i fizjologiczna wybranych grup drobnoustrojów (bakterie, promieniowce, drożdże, grzyby strzępkowe oraz wirusy i priony).
Wymagania pokarmowe i warunki wzrostu drobnoustrojów, metody hodowli, pożywki, wzrost w warunkach hodowli okresowej i ciągłej, określenie liczby i biomasy drobnoustrojów, krzywa wzrostu.
Drobnoustroje środowisk naturalnych jako źródła zanieczyszczeń mikrobiologicznych w przemyśle spożywczym, mikroflora powietrza, wody i gleby oraz surowców produktów spożywczych.
Charakterystyka szczepów produkcyjnych, modyfikacje genetyczne mikroorganizmów. Mikroorganizmy chorobotwórcze, choroby przenoszone przez żywność, toksyny bakteryjne i grzybowe.
Ocena sanitarna warunków produkcji w zakładzie, analiza zagrożeń mikrobiologicznych linii technologicznych, skażenia drobnoustrojami zakładów gastronomicznych.
Stabilność biologiczna żywności i napojów – termiczne utrwalanie żywności, krzywa śmierci

¹ W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

cieplnej drobnoustrojów, stosowanie niskich i wysokich temperatur, techniki wysokich ciśnień i radiacyjne metody utrwalania żywności, obniżanie aktywności wodnej, chemiczne i biologiczne metody konserwacji żywności, techniki membranowe i inne, żywność fermentowana.
Charakterystyka szczepów produkcyjnych, kolekcje czystych kultur i przechowywanie drobnoustrojów, modyfikacje genetyczne.
Wykorzystanie drobnoustrojów w przetwórstwie surowców roślinnych (piekarstwo, przemysł fermentacyjny) i zwierzęcych (mięso, mleko).
Udział mikroorganizmów w procesach pozyskiwania biopreparatów (białko, aminokwasy, kwasy organiczne, enzymy, witaminy, antybiotyki). Podstawy mikrobiologii prognostycznej.

B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych, konwersatoryjnych, laboratoryjnych, zajęć praktycznych

Treści merytoryczne
Ogólna charakterystyka przedmiotu, różnorodność i historia mikroorganizmów, rola mikroorganizmów w przyrodzie. Bezpieczeństwo pracy z mikroorganizmami. Wyposażenie laboratorium mikrobiologicznego.
Sterylizacja i dezynfekcja: metody fizyczne, metody chemiczne i metody mechaniczne. Przygotowanie i sterylizacja szkła laboratoryjnego. Sprawdzanie jałowości szkła. Kontrola bakteryjna skażenia powietrza – metoda sedymentacyjna Kocha. Sprawdzanie właściwości dezynfekcyjnych alkoholu etylowego i mydła.
Mikroskopia. Morfologia mikroorganizmów. Budowa mikroskopu optycznego. Zasady i technika mikroskopowania. Budowa i funkcje mikroskopu: jasnego pola, ciemnego pola, kontrastowo – fazowego, interferencyjnego, fluorescencyjnego, polaryzacyjnego, mikroskopu elektronowego transmisyjnego i skaningowego. Wykonywanie preparatów z zawiesiny drożdży. Obserwacja kształtów komórek bakteryjnych z zastosowaniem obiektywu immersyjnego.
Cytologia bakterii. Techniki barwień stosowanych w mikrobiologii. Cel barwienia bakterii. Podział metod barwienia. Barwienie metodą Gramma. Barwienie metodą Ziehl – Neelsena. Barwienie metodą Dornera. Barwienie przetrwalników metodą Writza.
Metody hodowli drobnoustrojów. Metody izolacji czystych szczepów. Metody oznaczania liczby i wielkości drobnoustrojów.
Drożdże – systematyka, ogólna charakterystyka oraz morfologia komórek drożdżowych, barwienie, test na żywotność i odżywienie. Metody pomiaru wielkości komórek. Bezpośrednie metody ilościowego określania mikroorganizmów – komora Thoma.
Wpływ czynników fizycznych i chemicznych na komórki bakteryjne. Wpływ temperatury. Wpływ promieniowania UV. Wpływ ciśnienia osmotycznego. Bakteriostatyczne i bakteriobójcze działanie antybiotyków. Badania wpływu środków dezynfekcyjnych na wzrost bakterii.
Mikroflora opakowań – porównanie stopni skażenia opakowań przed i po myciu, metody określania mikroflory opakowań: metoda popłuczyn, metoda bezpośrednia (Richtera), metoda tamponowa, metoda odciskowa.
Charakterystyka mikroflory produktów spożywczych (mięso, mleko, jaja, owoce, warzywa, zboża, napoje, przetwory, wyroby przemysłowe i gastronomiczne).
Charakterystyka drobnoustrojów powodujących psucie się żywności i napojów, ocena aktywności proteolitycznej, lipolitycznej, amylolitycznej, celulolitycznej, aktywność kwasząca.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną

Laboratorium: wykonywanie doświadczeń, projektowanie doświadczeń, praca w grupach.

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_01	egzamin pisemny, Kolokwium	W, Ćw.
EK_02	obserwacja w trakcie zajęć	Ćw
EK_03	egzamin pisemny ,Kolokwium	W, Ćw.
EK_04	obserwacja w trakcie zajęć	Ćw.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Ćwiczenia: zaliczenie z oceną, kolokwium.
Wykład:
- egzamin pisemny z pytaniami otwartymi
Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się. O ocenie pozytywnej z przedmiotu decyduje liczba uzyskanych punktów (>50% maksymalnej liczby punktów):) : dst 51 - 65%, dst plus 66 - 75%, db 76 - 85%, db plus 86 - 95%, bdd 96-100%.

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzinna zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	75/3
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	7/0,28
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	93/3,72
SUMA GODZIN	175
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	7

* Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	
zasady i formy odbywania praktyk	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa: 1. H.G.Schlegel. Mikrobiologia Ogólna. PWN, Warszawa, 2009. 2. J.Nicklin, K.Graeme-Cook, T.Paget, R.Killington. Mikrobiologia. Krótkie wykłady. PWN, Warszawa, 2000. 3. Z. Żakowska, H. Stobińska. Mikrobiologia i higiena w przemyśle spożywczym, Politechnika Łódzka, Łódź 2000.
Literatura uzupełniająca: 1. A. Różalski i in. Ćwiczenia z mikrobiologii ogólnej. Łódź, 1996. 2. I. Zmysłowska (red.). Mikrobiologia ogólna i środowiskowa. Teoria i ćwiczenia. W-wo UW-M, Olsztyn, 2002. 3. M.K. Błaszczuk. Mikrobiologia środowisk, PWN, Warszawa 2010. 4. B. Ray, A. Bhunia. Fundamental Food Microbiology, CRC Press, Taylor and Francis Group, New York 2008. 5. Kluz M., Magoń K., Dżugan M., Pietrzyk K., Grabek-Lejko D., Zagrobelna E., Puchalski Cz., Znamirska A., Kacaniova M., 2020. Prozdrowotne właściwości i aktywność mikrobiologiczna owocu mangostanu. Postęp w naukach rolniczych i produkcji żywności, red. Gajdek G., Puchalski Cz., Rzeszów. Uniwersytet Rzeszowski, 30-38, ISBN: 978-83-7996-801-5. 6. Grabek – Lejko D., Wrona A., Zagrobelna E., Kluz M., Puchalski Cz., 2020. Analiza mikrobiologiczna sushi i jego komponentów – jako przykład produktów garmazeryjnych typu <i>ready to eat</i>. Postęp w naukach rolniczych i produkcji żywności, red. Gajdek G., Puchalski Cz., Rzeszów, Uniwersytet Rzeszowski, 105-117, ISBN:978-83-7996-801-5.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej