

# KARTA PRZEDMIOTU (ZAJĘĆ)

Kod przedmiotu (zajęć): 0811.6.ROL1.D.MABŻ

Nazwa przedmiotu (zajęć) w języku polskim: Mikrobiologiczne aspekty bezpieczeństwa żywności

Nazwa przedmiotu (zajęć) w języku angielskim: Microbiological aspects of food safety

## 1. Usytuowanie przedmiotu (zajęć) w systemie studiów

1.1. Kierunek studiów	Rolnictwo
1.2. Forma studiów	stacjonarne
1.3. Poziom studiów	pierwszy stopień inżynierskie
1.4. Profil studiów	ogólnoakademicki
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu (zajęć)	dr n. biol. Łukasz Lechowicz
1.6. Kontakt	lukaszlechowicz@ujk.edu.pl

## 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu (zajęć)

2.1. Język wykładowy	polski
2.2. Wymagania wstępne	Zaliczenie przedmiotów Mikrobiologia, Produkcja zwierzęca, Technika rolnicza, Biochemia. Podstawowa znajomość zasad BHP w laboratorium mikrobiologicznym, Znajomość podstaw chemii, biochemii i fizjologii roślin

## 3. Szczegółowa charakterystyka przedmiotu (zajęć)

3.1. Forma zajęć	wykłady, laboratoria, projekt własny
3.2. Miejsce realizacji zajęć	zajęcia w pomieszczeniach dydaktycznych UJK
3.3. Forma zaliczenia zajęć	wykład- zaliczenie z oceną laboratorium- zaliczenie z oceną projekt własny - zaliczenie z oceną
3.4. Metody dydaktyczne	Wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia laboratoryjne, praca w grupach, projekt, studium przypadku (case study), dyskusja
3.5.a. Wykaz literatury podstawowej	1. Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z. Mikrobiologia techniczna. Tom I i II. PWN, Warszawa. 2. Kołożyn-Krajewska D., Sikora T. Zarządzanie bezpieczeństwem żywności. Teoria i praktyka. C.H. Beck, Warszawa. 3. Jay J.M., Loessner M.J., Golden D.A. Modern Food Microbiology. Springer, New York. 4. Montville T.J., Matthews K.R., Kniel K.E. Food Microbiology: An Introduction. ASM Press, Washington. 5. Codex Alimentarius. General Principles of Food Hygiene. FAO/WHO. 6. PN-EN ISO 22000. Systemy zarządzania bezpieczeństwem żywności.
3.5.b. Wykaz literatury uzupełniającej	1. Forsythe S.J. The Microbiology of Safe Food. Wiley-Blackwell. 2. Adams M.R., Moss M.O. Food Microbiology. Royal Society of Chemistry. 3. Czasopismo: International Journal of Food Microbiology (Elsevier). 4. Czasopismo: Food Control (Elsevier). 5. Czasopismo: Żywność. Nauka. Technologia. Jakość 6. Bazy danych: PubMed, ScienceDirect, Scopus.

## 4. Cele, treści i efekty uczenia się

### 4.1. Cele przedmiotu (zajęć) (z uwzględnieniem formy zajęć)

#### Wykłady:

- **C1.** Zapoznanie studentów z głównymi grupami patogenów przenoszonych przez żywność (bakterie, wirusy, grzyby) oraz ich znaczeniem epidemiologicznym
- **C2.** Przedstawienie źródeł zanieczyszczeń mikrobiologicznych w łańcuchu żywnościowym oraz czynników wpływających na wzrost i przeżywalność drobnoustrojów w żywności
- **C3.** Omówienie systemów zarządzania bezpieczeństwem żywności (HACCP, GMP, GHP) oraz regulacji prawnych
- **C4.** Charakterystyka metod zapobiegania i kontroli zagrożeń mikrobiologicznych w produkcji żywności

#### Laboratoria:

- **C1.** Nabycie praktycznych umiejętności oceny jakości mikrobiologicznej żywności i środowiska produkcji
- **C2.** Opanowanie technik pobierania próbek i interpretacji wyników badań mikrobiologicznych

#### Projekt własny:

- **C1.** Nabycie umiejętności zespołowej analizy ryzyka mikrobiologicznego w wybranym łańcuchu żywnościowym
- **C2.** Kształtowanie kompetencji w zakresie identyfikacji zagrożeń i proponowania środków kontroli

### 4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć)

#### Wykłady (15 godz.):

1. Wprowadzenie do mikrobiologii żywności - znaczenie bezpieczeństwa żywności, podstawowe definicje, epidemiologia chorób przenoszonych przez żywność (2 godz.)
2. Patogeny bakteryjne w żywności - Salmonella, Listeria monocytogenes, Escherichia coli (STEC), Campylobacter, Staphylococcus aureus - charakterystyka, źródła, objawy zakażeń (3 godz.)
3. Patogeny wirusowe i pasożytnicze - Norovirus, wirus zapalenia wątroby typu A, pasożyty przenoszone przez żywność (2 godz.)
4. Grzyby i mikotoksyny - grzyby toksynotwórcze, rodzaje mikotoksyn, zagrożenia dla zdrowia, metody zapobiegania (2 godz.)
5. Źródła zanieczyszczeń i czynniki wzrostu drobnoustrojów - zanieczyszczenia pierwotne i wtórne, wpływ temperatury, pH, aktywności wodnej, atmosfery (2 godz.)
6. Systemy zarządzania bezpieczeństwem żywności - zasady HACCP, GMP, GHP, analiza zagrożeń, krytyczne punkty kontroli (2 godz.)
7. Regulacje prawne i nadzór nad bezpieczeństwem żywności - prawo żywnościowe UE i polskie, organy nadzoru, systemy wczesnego ostrzegania (2 godz.)

#### Laboratoria (15 godz.):

1. Bezpieczeństwo w laboratorium mikrobiologicznym - zasady BHP, techniki aseptyczne, obsługa sprzętu laboratoryjnego (2 godz.)
2. Pobieranie próbek żywności i wymazy ze środowiska - techniki pobierania, transport, przechowywanie próbek (2 godz.)
3. Ocena ogólnej liczby drobnoustrojów (OLB) - metoda płytkowa, rozcieńczenia, odczyt i interpretacja wyników (3 godz.)
4. Wykrywanie bakterii wskaźnikowych - Enterobacteriaceae, bakterie grupy coli, E. coli - posiewy na podłoża selektywne (3 godz.)
5. Ocena czystości mikrobiologicznej powierzchni i powietrza - metody odciskowe, sedymentacyjne, interpretacja wyników (2 godz.)
6. Analiza wyników i dokumentacja badań - obliczenia, protokoły, ocena zgodności z normami, dyskusja wyników (3 godz.)

#### Projekt własny (15 godz.):

*Temat: Ocena ryzyka mikrobiologicznego w wybranym łańcuchu żywnościowym*

*Forma realizacji: zespołowa (2-3 osoby)*

1. Wprowadzenie i wybór tematu - omówienie zasad realizacji projektu, podział na zespoły, wybór

produktu/procesu do analizy (2 godz. - konsultacje)

2. Faza I: Identyfikacja zagrożeń - analiza łańcucha produkcyjnego, identyfikacja potencjalnych zagrożeń mikrobiologicznych, źródeł zanieczyszczeń (5 godz. - praca własna zespołu)
  3. Konsultacje etapowe - omówienie postępów, weryfikacja identyfikacji zagrożeń (1 godz. - konsultacje)
  4. Faza II: Ocena ryzyka i środki kontroli - ocena prawdopodobieństwa i skutków zagrożeń, propozycje środków zapobiegawczych (5 godz. - praca własna zespołu)
  5. Prezentacja i obrona projektu - przedstawienie wyników analizy, dyskusja, ocena (2 godz. - konsultacje)
- (w tym zajęcia prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość)

1.

2. ...

#### 4.3. Efekty uczenia się realizowane w ramach przedmiotu (zajęć)

Efekty przedmiotowe (symbol)	Student, który zaliczył przedmiot (zajęcia)	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
------------------------------	---	---

##### w zakresie wiedzy:

W01	Zna główne grupy patogenów przenoszonych przez żywność (bakterie, wirusy, grzyby) oraz ich znaczenie epidemiologiczne i kliniczne	ROL1A_W11
W02	Zna źródła zanieczyszczeń mikrobiologicznych w łańcuchu żywnościowym oraz czynniki wpływające na wzrost i przeżywalność drobnoustrojów w żywności	ROL1A_W11, ROL1A_W12
W03	Zna zasady systemów zarządzania bezpieczeństwem żywności (HACCP, GMP, GHP) oraz podstawy prawne bezpieczeństwa żywności	ROL1A_W09, ROL1A_W13
W04	Zna metody oceny jakości mikrobiologicznej żywności i środowiska produkcji oraz zasady interpretacji wyników badań	ROL1A_W11

##### w zakresie umiejętności:

U01	Potrafi prawidłowo pobrać próbki żywności i wymazy ze środowiska oraz przeprowadzić podstawowe badania mikrobiologiczne	ROL1A_U01, ROL1A_U02
U02	Potrafi interpretować wyniki badań mikrobiologicznych i oceniać zgodność z normami jakości	ROL1A_U02, ROL1A_U04
U03	Potrafi identyfikować zagrożenia mikrobiologiczne w łańcuchu żywnościowym i proponować środki kontroli	ROL1A_U01, ROL1A_U04
U04	Potrafi opracować dokumentację z zakresu oceny ryzyka mikrobiologicznego i przedstawić wyniki w formie prezentacji	ROL1A_U02, ROL1A_U04

##### w zakresie kompetencji społecznych:

K01	Jest gotów do współpracy w zespole przy realizacji zadań z zakresu oceny bezpieczeństwa żywności	ROL1A_K01
K02	Jest świadomy znaczenia bezpieczeństwa mikrobiologicznego żywności dla zdrowia publicznego i odpowiedzialności producenta żywności	ROL1A_K02, ROL1A_K03
K03	Jest gotów do ciągłego podnoszenia kwalifikacji w dynamicznie rozwijającej się dziedzinie bezpieczeństwa żywności	ROL1A_K02

#### 4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się realizowanych w ramach przedmiotu (zajęć)

##### Sposób weryfikacji (+/-)

Efekty przedmiotowe (symbol)	Egzamin ustny/ pisemny/ praktyczny/ inny (jaki?)	Kolokwium	Projekt	Aktywność na zajęciach	Praca własna	Praca w grupie	Inne (jakie?)
------------------------------	--	-----------	---------	------------------------	--------------	----------------	---------------

##### Forma zajęć

1: \ 2:	W	C	...	W	C	PW	W	C	PW	W	C	PW	W	C	...	W	C	PW	W	C	...
W01				+								+									
W02				+		+						+									
W03				+																	
W04				+		+															
U01						+						+									
U02						+			+			+						+			
U03									+									+			
U04									+									+			
K01									+									+			
K02									+									+			
K03									+									+			

Adnotacja. 1: forma zajęć; 2: efekty uczenia się

#### 4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

##### Forma zajęć:

**WYKŁAD (W)** (w tym zajęcia prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość)

Ocena	Kryterium oceny
3,0	51-60% punktów możliwych
3,5	61-70% punktów możliwych
4,0	71-80% punktów możliwych
4,5	81-90% punktów możliwych
5,0	91-100% punktów możliwych

##### Forma zajęć:

**ĆWICZENIA (C)** (w tym zajęcia prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość)

Ocena	Kryterium oceny
3,0	61-70% punktów możliwych
3,5	71-80% punktów możliwych
4,0	81-90% punktów możliwych
4,5	91-100% punktów możliwych
5,0	51-60% punktów możliwych

##### Forma zajęć:

**PROJEKT WŁASNY (PW)** (w tym zajęcia prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość)

Ocena	Kryterium oceny
3,0	51-60% punktów możliwych
3,5	61-70% punktów możliwych
4,0	71-80% punktów możliwych
4,5	81-90% punktów możliwych
5,0	91-100% punktów możliwych

## 5. Bilans punktów ECTS – nakład pracy studenta

Kategoria	Obciążenie studenta: studia stacjonarne	Obciążenie studenta: studia niestacjonarne
<b>LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA (GODZINY KONTAKTOWE)</b>	<b>45</b>	
Udział w wykładach	30	
Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach	15	
Inne (należy wskazać jakie? np. zajęcia prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość)*		
<b>SAMODZIELNA PRACA STUDENTA (GODZINY NIEKONTAKTOWE)</b>	<b>30</b>	
Przygotowanie do wykładu	5	
Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium	5	
Przygotowanie do egzaminu/kolokwium	10	
Zebranie materiałów do projektu, kwerenda internetowa	2	
Opracowanie prezentacji multimedialnej	3	
Inne (jakie?)	5	
<b>ŁĄCZNA LICZBA GODZIN</b>	<b>75</b>	
<b>PUNKTY ECTS za przedmiot (zajęcia)</b>	<b>3</b>	

**Przyjmuję do realizacji** (data i czytelne podpisy osób prowadzących przedmiot (zajęcia) w danym roku akademickim)

.....