

## KARTA PRZEDMIOTU/MODUŁU/SYLABUS PRZEDMIOTOWY

### I. Przedmiot i jego usytuowanie w systemie studiów

1. Jednostka prowadząca kierunek studiów	Instytut Nauk Technicznych
2. Nazwa kierunku studiów	Bezpieczeństwo produkcji żywności / Technologia żywności
3. Forma prowadzenia studiów	stacjonarne
4. Profil studiów	praktyczny
5. Poziom kształcenia	studia I stopnia
6. Nazwa przedmiotu	Fakultet specjalizacyjny II: Ocena jakości i bezpieczeństwo żywności: Mikrobiologia żywności
7. Kod przedmiotu	CP-4/CP-11
8. Poziom/kategoria przedmiotu	przedmiot: kształcenia specjalnościowego (pks)
9. Status przedmiotu	Obowiązkowy/-fakultatywny
10. Usytuowanie przedmiotu w planie studiów	Rok III semestr 5/ Rok III semestr 6
11. Język wykładowy	Polski
12. Liczba punktów ECTS	3
13. Koordynator przedmiotu	Prof. dr hab. inż. Wiesław Barabasz
14. Odpowiedzialny za realizację przedmiotu	Prof. dr hab. inż. Wiesław Barabasz

### 2 Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar w planie studiów.

Wykład W	Ćwiczenia C	Konwersatorium K	Laboratorium L	Projekt P	Seminarium S	Praktyka PZ
10	-	-	20	-	-	-

### 3. Cele przedmiotu (opcjonalnie)

C 1 - Zapoznanie studentów z podstawowymi problemami naukowymi dotyczącymi mikrobiologii żywności.

C 2 - Zdobycie wiedzy w zakresie flory mikrobiologicznej surowców przemysłu spożywczego oraz gotowych produktów.

C 3 - Poznanie teoretyczne i praktyczne zastosowań mikroorganizmów w przemyśle spożywczym.

C 4 - Poznanie podstawowych technik badawczych z zakresu mikrobiologii klasycznej i technik molekularnych.

C 5 - Zapoznanie z zagrożeniami wynikającymi z obecności w produktach spożywczych najważniejszych bakteryjnych, grzybowych i wirusowych patogenów.

C 6 - Zrozumienie wagi mikroorganizmów w produkcji żywności i uświadomienie istoty znaczenia mikroorganizmów w produkcji żywności.

#### 4. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji.

Przedmioty wprowadzające: Mikrobiologia ogólna, Podstawy procesów mikrobiologicznych w produkcji żywności, Ogólna technologia żywności

#### 5. Efekty kształcenia dla przedmiotu, wraz z odniesieniem do kierunkowych efektów kształcenia.

Lp.	Opis efektów kształcenia dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia - identyfikator kierunkowych efektów kształcenia
W_01	Student definiuje terminy związane z produkcją i przetwarzaniem żywności, a także rodzaje żywności i procedury stosowane w jej przygotowywaniu	BPŻ_W07
W_02	Student samodzielnie opisuje środowisko produkcji i przetwarzania żywności, obecność tam flory mikrobiologicznej oraz jej aktywność	BPŻ_W05 BPŻ_W12
W_03	Studenci charakteryzują właściwości biochemiczne mikroorganizmów i ich znaczenie w produkcji, przetwarzaniu i konserwowaniu żywności	BPŻ_W12
W_04	Student rozpoznaje drobnoustroje obecne w żywności ze szczególnym uwzględnieniem organizmów wskaźnikowych i referencyjnych	BPŻ_W12
W_05	Wykorzystuje podstawową aparaturę badawczą do przeprowadzenia mikrobiologicznych analiz żywności. Student analizuje próby żywności pod kątem poziomu skażenia mikrobiologicznego, obecności organizmów wskaźnikowych i odpowiednio interpretować wyniki przeprowadzonych eksperymentów	BPŻ_W08 BPŻ_W11 BPŻ_W13
U_01	Umie zaplanować i zinterpretować badania dotyczące analiz mikrobiologicznych wymaganych dla danego sektora przemysłu spożywczego w celu zapewnienia produkcji żywności wolnej od patogenów i innych niepożądanych drobnoustrojów.	BPŻ_U07
U_02	Wie, w jaki sposób zapewnić bezpieczeństwo żywności	BPŻ_U06 BPŻ_U07
U_03	Ma umiejętność oceny jakości żywności i określenia stopnia jej bezpieczeństwa	BPŻ_U07
U_04	Planuje i wykonuje pod kierunkiem opiekuna naukowego proste eksperymenty i zadania inżynierskie lub projektowe, wykorzystując metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne oraz potrafi interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	BPŻ_U05
K_01	Potrafi integrować wiedzę w celu identyfikacji i standardowej analizy zjawisk wpływających na produkcję, jakość żywności i zdrowie ludzi.	BPŻ_K04
K_02	Ma świadomość ograniczeń, wie, kiedy zwrócić się do specjalistów i ma potrzebę stałego dokończania się	BPŻ_K01
K_03	Prawidłowo organizuje stanowisko pracy i przestrzega zasad bezpieczeństwa pracy	BPŻ_K02

**6. Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej formy zajęć dydaktycznych  
( W- wykład, K- konwersatorium, P- projekt)**

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Wiadomości wstępne. Żywność jako środowisko bytowania drobnoustrojów. Wpływ wybranych czynników fizykochemicznych na bakterie (temperatury, środowisko gazowe, mikrofauna, promieniowanie jonizujące, wilgotność, dym wędzarniczy, aktywność wody, potencjał oksydoredukcyjny, pH, środki konserwujące, sól kuchenna. Antagonizm międzydrobnoustrojowy.	1
W2	Środowisko produkcji i przetwarzania żywności. Człowiek, pomieszczenia produkcyjne, flora bakteryjna surowców pochodzenia zwierzęcego i roślinnego. Powietrze. Metody dezynfekcji i sterylizacji. Rodzaje opakowań żywności.	1
W3	Drobnoustroje wykorzystywane w produkcji żywności. Procesy fermentacyjne. Bakterie fermentacji mlekowej. Bakterie octowe i bakterie fermentacji propionowej. Charakterystyka i rola drożdży i pleśni istotnych w mikrobiologii żywności.	1
W4	Drobnoustroje chorobotwórcze i wskaźnikowe w żywności. Zatrucia pokarmowe. Zapobieganie chorobom. Przegląd najistotniejszych grup bakterii odpowiedzialnych za zatrucia pokarmowe: pałeczki jelitowe, tlenowe i beztlenowe laseczki przetrwalnikujące, gronkowce, przecinkowce, <i>Pseudomonadaceae</i> .	2
W5	Bakterie wskaźnikowe, ogólna liczba bakterii, <i>E. coli</i> , pałeczki koli podobne, ogólna liczba Enterobacteriaceae, paciorkowce kałowe, paciorkowce grupy D, enterokoki. Wirusy w żywności (grupa Picornaviridae, wirus zapalenia wątroby typu A i C). Grzyby toksynotwórcze i ich toksyny. Mikrobiologiczne skażenia surowców pochodzenia roślinnego.	2
W6	Mikrobiologia szczegółowa żywności. Mięso i jego przetwory. Zasady uboju, obróbki mięsa. Dojrzewanie mięsa. Trwałość mięsa świeżego i jego powierzchniowe gnicie. Utrwalanie mięsa świeżego i sposoby jego pakowania. Jakość i trwałość mięsa rozdrobnionego. Wędliny, kielbasy, wędzonki, inne wyroby mięsne (mięso gotowane, pieczone, smażone). Ryby świeże i mrożone, bezpośrednia ocena ich świeżości, konserwowanie i pakowanie ryb świeżych i konserwowanych.	1
W7	Drób i jego przetwory. Drobnoustroje chorobotwórcze i wskaźnikowe. Przetwórstwo mięsa drobiowego. Jaja świeże i ich stan mikrobiologiczny. Psucie się jaj. Mleko i jego przetwory. Trwałość mleka surowego i przetworzonego. Naturalna flora bakteryjna mleka, drobnoustroje chorobotwórcze.	1
W8	Mikrobiologia konserw, techniki pasteryzacyjne. Czynniki wpływające na stan mikrobiologiczny konserw. Kontrola jakości, próba termostatowa.	1
	Razem	10

### Ćwiczenia laboratoryjne

Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Podstawy mikrobiologii żywności. BHP w pracowni mikrobiologicznej. Zasady pracy w laboratorium mikrobiologicznym. Podłoża stosowane do izolacji bakterii z żywności przypomnienie wiadomości (gronkowce, pałeczki jelitowe, tlenowe i beztlenowe laseczki, pałeczki fermentacji mlekowej). Indykatory pH. Oznaczanie liczby bakterii w próbach żywności. Izolacja pałeczek jelitowych z wody oraz tlenowych laseczek przetrwalnikujących z różnych rodzajów mleka metodą filtracji membranowej.	2
L2	Czynniki fizyko-chemiczne stosowane do kontroli namnażania się i eliminacji mikroorganizmów w produkcji żywności. Wpływ różnych temperatur na wzrost wybranych szczepów wzorcowych bakterii istotnych z punktu widzenia przemysłu spożywczego. Bakterie psychrotolerancyjne i psychrofilne w żywności. Wpływ różnych stężeń soli na wzrost wybranych szczepów wzorcowych bakterii. Wpływ pH na wzrost bakterii w żywności. Wpływ wybranych środków dezynfekujących na wzrost wybranych bakterii i grzybów. Wpływ benzoesu sodu na wzrost wybranych mikroorganizmów.	3
L3	Grzyby. Opis makroskopowy i mikroskopowy kolonii drożdży i pleśni. Ocena przeżywalności drożdży z zastosowaniem barwienia przyżyciowego błękitem metylenowym	3
L4	Mikrobiologia nabiału, wody pitnej. Analiza zdolności bakterii do hydrolizy białek na podłożu agarowym z mlekiem. Ocena zdolności rozkładu lecytyny na podłożu wzbogaconym emulsją żółtka jaja kurzego. Oznaczanie miana coli w mleku surowym, pasteryzowanym, UHT oraz w wodzie pitnej. Ocena ilości drożdży i pleśni w serze dojrzewającym.	3
L5	Mikrobiologia mięsa i przypraw. Ocena jakości mikrobiologicznej produktów mięsnych: surowa tusza drobiowa, mrożona tusza drobiowa, kiełbasa surowa, kiełbasa wędzona, kiełbasa parzona. Ocena względem PN. Analiza mikrobiologiczna pasteryzowanych soków owocowych. Oznaczanie miana beztlenowych laseczek przetrwalnikujących redukujących siarczany w przyprawach.	3
L6	Mikrobiologia surowców roślinnych. Ocena jakości mikrobiologicznej surowców roślinnych. Surowy kalafior, truskawki, brukselka, kapusta. Izolacja bakterii fermentacji mlekowej z kiszonej kapusty i kiszonych ogórków. Wykrywanie bakterii otoczkowych za pomocą barwienia negatywno-pozytywnego.	2
L7	Wskaźniki higieniczne i wskaźniki bezpieczeństwa żywności. Wskaźniki higieniczne i wskaźniki bezpieczeństwa żywności. Metody wykrywania <i>Enterobacteriaceae</i> , <i>Staphylococcus aureus</i>	2
L8	Bakterie, drożdże i grzyby chorobotwórcze przenoszone przez żywność. Charakterystyka i rozpoznawanie rodzajów w preparatach sporządzonych samodzielnie	2
	Razem	20

## 7. Metody weryfikacji efektów kształcenia /w odniesieniu do poszczególnych efektów/

Symbol efektu kształcenia	Forma weryfikacji						
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawdzian wejściowy	Sprawozdanie	Inne
W_01			X				
W_02			X				
W_03			X				
W_04			X				
W_05			X				
U_01			X			X	
U_02			X			X	
U_03			X			X	
U_04			X			X	
K_01							X
K_02							X
K_03							X

## 8. Narzędzia dydaktyczne

Symbol	Rodzaj zajęć	Symbol	Rodzaj zajęć
<b>W1-W8</b>	wykład z prezentacją multimedialną	<b>L1-L8</b>	zajęcia laboratoryjne w pracowni technologicznej

## 9. Ocena osiągniętych efektów kształcenia

### 9.1. Sposoby oceny

#### Ocena formująca

F1	Kolokwium zaliczeniowe z wykładów
F2	Kolokwium nr 1
F3	Sprawozdania z ćwiczeń na ocenę lub na zaliczenie
F4	Obserwacja pracy studenta w trakcie zajęć laboratoryjnych

#### Ocena podsumowująca

P1	Zaliczenie wykładów na podstawie kolokwium zaliczeniowego (F1)
P2	Zaliczenie z ćwiczeń na podstawie średniej zwykłej z F2+F3 przy uwzględnieniu zaangażowania w realizację ćwiczeń i oceny kompetencji społecznych

## 9.2. Kryteria oceny

Symbol efektu kształcenia	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
W_01; W_02 W_03 W_04 W_05	Uzyskanie z kolokwium zaliczeniowego 51-60% ogólnej liczby punktów	Uzyskanie z kolokwium zaliczeniowego 61-70% ogólnej liczby punktów	Uzyskanie z kolokwium zaliczeniowego 71-80% ogólnej liczby punktów	Uzyskanie z kolokwium zaliczeniowego 81-90% ogólnej liczby punktów	Uzyskanie z kolokwium zaliczeniowego 91-100% ogólnej liczby punktów
U_01; U_02 U_03 U_04	Zalicza kolokwium na ocenę 3,0, zalicza wszystkie sprawozdania	Zalicza kolokwium na ocenę 3,5, zalicza wszystkie sprawozdania	Zalicza kolokwium na ocenę 4,0, zalicza wszystkie sprawozdania	Zalicza kolokwium na ocenę 4,5, zalicza wszystkie sprawozdania	Zalicza kolokwium na ocenę 5,0, zalicza wszystkie sprawozdania
K_01 K_02 K_03	Ma ograniczoną umiejętność integrowania wiedzy i ograniczoną świadomość ograniczeń i nie potrafi prawidłowo zorganizować stanowiska pracy.	Ma umiarkowaną umiejętność integrowania wiedzy i umiarkowaną świadomość ograniczeń i nie potrafi prawidłowo zorganizować stanowiska pracy.	Ma rozwiniętą umiejętność integrowania wiedzy i rozwiniętą świadomość ograniczeń i potrafi prawidłowo zorganizować stanowisko pracy.	Ma szeroką umiejętność integrowania wiedzy i świadomość ograniczeń i potrafi prawidłowo zorganizować stanowisko pracy.	Ma pełną umiejętność integrowania wiedzy i świadomość ograniczeń i potrafi prawidłowo zorganizować stanowisko pracy.

## 10. Literatura podstawowa i uzupełniająca

1. Drewniak E., Drewniak T., Mikrobiologia żywności. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa,
2. Burbianka M., Pliszka A., Burzyńska H., Mikrobiologia żywności. Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich, Warszawa,
3. Wojtatowicz M., Stempniewicz R., Żarowska B. (red), Mikrobiologia żywności: teoria i ćwiczenia. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, Wrocław

### 11. Macierz realizacji przedmiotu

Symbol efektu kształcenia	Odniesienie efektu do efektów zdefiniowanych dla programu	Cele Przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
W_01	BPŻ_W07	C_01 - C_05	W_1-8	wykład	kolokwium zaliczeniowe
W_02	BPŻ_W05 BPŻ_W12	C_01 - C_05	W_1-8	wykład	kolokwium zaliczeniowe
W_03	BPŻ_W12	C_01 - C_05	W_1-8	wykład	kolokwium zaliczeniowe
W_04	BPŻ_W12	C_01 - C_05	W_1-8	wykład	kolokwium zaliczeniowe
W_05	BPŻ_W08 BPŻ_W11 BPŻ_W13	C_01 - C_05	W_1-8	wykład	kolokwium zaliczeniowe
U_01	BPŻ_U07	C_01 - C_05	L_1-8	ćwiczenia laboratoryjne	kolokwium, sprawozdanie
U_02	BPŻ_U06 BPŻ_U07	C_01 - C_05	L_1-8	ćwiczenia laboratoryjne	kolokwium, sprawozdanie
U_03	BPŻ_U07	C_01 - C_05	L_1-8	ćwiczenia laboratoryjne	kolokwium, sprawozdanie
U_04	BPŻ_U05	C_01 - C_05	L_1-8	ćwiczenia laboratoryjne	kolokwium, sprawozdanie
K_01	BPŻ_K04	C_06	L_1-8	ćwiczenia laboratoryjne	obserwacja
K_02	BPŻ_K01	C_06	L_1-8	ćwiczenia laboratoryjne	obserwacja
K_03	BPŻ_K02	C_06	L_1-8	ćwiczenia laboratoryjne	obserwacja

## 12. Obciążenie pracą studenta

<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
Udział w wykładach	10
Udział w ćwiczeniach	-
Udział w konwersatoriach/laboratoriach	20
Udział nauczyciela akademickiego w egzaminie	-
Udział w konsultacjach	2
<b>Suma godzin kontaktowych</b>	<b>32</b>
Samodzielne studiowanie treści wykładów	7
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	30
Udział w konsultacjach	2
Przygotowanie do egzaminu i kolokwium	6
<b>Suma godzin pracy własnej studenta</b>	<b>45</b>
<b>Sumaryczne obciążenie studenta</b>	<b>75</b>
Liczba punktów ECTS za przedmiot	3
Obciążenie studenta zajęciami praktycznymi	50
Liczba punktów ECTS za zajęcia praktyczne,	2

## 13. Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji.

**Odpowiedzialny za przedmiot:**

**Dyrektor Instytutu**

Przemyśl, dnia 30.09.2017r.