KARTA ZAJĘĆ (SYLABUS)

I. Przedmiot i jego usytuowanie w systemie studiów

1. *Jednostka prowadząca kierunek studiów*	Instytut Nauk Technicznych
2. *Nazwa kierunku studiów*	Technologia żywności / Technologia gastronomiczna
3. *Forma prowadzenia studiów*	stacjonarne
4. *Profil studiów*	praktyczny
5. *Poziom kształcenia*	studia I stopnia
6. *Nazwa zajęć*	Ocena jakości i bezpieczeństwo żywności: Mikrobiologia żywności
7. *Kod zajęć*	KW 05 4
8. *Poziom/kategoria zajęć*	zajęcia: kształcenia specjalnościowego (pks)
9. *Status zajęć*	~~Obowiązkowy~~/ fakultatywny
10. *Usytuowanie zajęć w harmonogramie realizacji zajęć*	Rok III, Semestr 5
11. *Język wykładowy*	polski
12. *Liczba punktów ECTS*	2
13. *Koordynator zajęć*	prof. dr hab. inż. Wiesław Barabasz
14. *Odpowiedzialny za realizację zajęć*	prof. dr hab. Wiesław Barabasz,

2. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar w harmonogramie realizacji programu studiów

Wykład W	Ćwiczenia C	Konwersatorium K	Laboratorium L	Projekt P	Praktyka PZ	Inne
15	-	-	20		-	-

3. Cele przedmiotu

C1 - Zapoznanie studentów z podstawowymi problemami naukowymi dotyczącymi wykorzystania procesów mikrobiologicznych w produkcji żywności
C2 - Zdobycie umiejętności identyfikacji mikroorganizmów w żywności oraz określania zagrożeń wynikających ze skażeń mikrobiologicznych artykułów spożywczych
C3 - Poznanie teoretyczne i praktyczne zastosowania mikroorganizmów w przemyśle spożywczym i ich wykorzystanie do otrzymywanie wielu produktów, w których niezbędne do produkcji są drobnoustroje.

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

Przedmioty wprowadzające: Mikrobiologia ogólna, Chemia i Biochemia oraz Podstawy nauki o żywności

5. Efekty uczenia się dla zajęć, wraz z odniesieniem do kierunkowych efektów uczenia się

Lp.	*Opis efektów uczenia się dla zajęć*	*Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się - identyfikator kierunkowych efektów uczenia się*
W_01	Definiuje przedmiot i zakres badań 'Mikrobiologii żywności', wyjaśnia znaczenie przedmiotu dla przetwórstwa rolno-spożywczego i żywienia człowieka. Podaje obowiązujące w Polsce i UE normy dotyczące jakości mikrobiologicznej żywności oraz ich zastosowanie dla poszczególnych grup produktów spożywczych.	BPŻ_W03 BPŻ_W04 BPŻ_W05
W_02	Charakteryzuje skład ilościowy i jakościowy mikroflory pierwotnej, przechowalnianej, wtórnej, powierzchniowej i wgłębnej, saprofitycznej, fitopatogennej i chorobotwórczej surowców i produktów roślinnych. Opisuje źródła, drogi i miejsca skażenia, symptomy obecności, czynniki sprzyjające oraz zabiegi ograniczające skażenie: roślin zbożowych i galanterii zbożowo-mącznej; roślin ziemniaka i produktów ziemniaczanych; warzyw i owoców świeżych oraz ich produktów.	BPŻ_W03 BPŻ_W04 BPŻ_W05 BPŻ_W11
W_03	Opisuje: cechy komórki i tworzone układy, uzdolnienia fizjologiczne, saprofityczne, chorobotwórcze, toksynotwórcze; środowiska występowania i wymagania środowiskowe; wskazuje źródła i drogi skażenia żywności oraz pozytywne i negatywne znaczenie gospodarcze ważniejszych bakterii (G-) i G(+) występujących w żywności	BPŻ_W03 BPŻ_W04 BPŻ_W05 BPŻ_W11
U_01	Umie dobrać metody analizy ilościowej i jakościowej mikroorganizmów występujących w surowcach i produktach żywnościowych i wyodrębnić spośród wyizolowanych mikrorganizmów drobnoustroje pożyteczne, szkodliwe - powodujące wady żywności, chorobotwórcze i toksynotwórcze	BPŻ_U04 BPŻ_U06 BPŻ_U08
U_02	Potrafi izolować drobnoustroje z żywności, poprawnie wykonuje ocenę makroskopowa drobnoustrojów, właściwie dobiera metody barwienia preparatów, określa prawidłowo kształt bakterii, potrafi na podstawie struktur komórkowych zidentyfikować grzyby pleśniowe oraz drożdże.	BPŻ_U04 BPŻ_U06 BPŻ_U08
U_03	Określenie wpływu czynników środowiska na wzrost bakterii, grzybów pleśniowych i drożdży, określenie wpływu temperatury na wzrost wybranych drobnoustrojów, określenie wpływu pH na wzrost drobnoustrojów, ocena testów biochemicznych na podstawie obecności enzymów, umiejętność różnicowania bakterii, grzybów i drożdży.	BPŻ_U04 BPŻ_U06 BPŻ_U08
K_01	Będąc świadomy zagrożeń związanych z występowaniem mikroorganizmów w żywności na bieżąco doskonali wiedzę i	BPŻ_K03

	umiejętności z zakresu mikrobiologii ogólnej i mikrobiologii żywności, zwłaszcza higieny jej przetwarzania i produkcji	
K_02	Planuje pracę na zajęciach w grupach, dba o powierzony sprzęt i czystość miejsca pracy, rozwija umiejętność pracy zespołowej uczestnicząc w przygotowaniu do zajęć oraz kształtuje odpowiedzialność za wykonywane badania.	BPŻ_K02

6. Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej formy zajęć dydaktycznych
(W- wykład, K- konwersatorium, L- laboratorium, P- projekt, PZ- praktyka zawodowa)

WYKŁAD

Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Historia wykorzystywania mikroorganizmów przez ludzi do celów spożywczych. Rola i znaczenie mikroorganizmów w życiu ludzi, zwierząt i roślin oraz w funkcjonowaniu przyrody. Żywność jako środowisko bytowania mikroorganizmów. Jakość mikrobiologiczna żywności w świetle obowiązujących regulacji prawnych w Polsce i Unii Europejskiej. Ogólna charakterystyka mikroorganizmów wykorzystywanych w przemyśle, w tym w przemyśle spożywczym. Żywność jako źródło drobnoustrojów szkodliwych (drobnoustroje chorobotwórcze, mykotoksyny). Żywność jako naturalne i wtórne środowisko bytowania bakterii. Zakażenia bakteryjne i ich objawy.	3
W2	Wpływ czynników środowiskowych na występowanie mikroorganizm-mów w żywności. Metody przedłużania trwałości mikrobiologicznej żywności. Wpływ czynników utrwalających żywność na przeżywalność mikroorganizm-mów: mrożenie, chłodzenie, pasteryzacja, wędzenie, zwiększone ciśnienie, promieniowanie, zakwaszanie, obniżona aktywność wody, potencjał osydoredukcyjny, związki przeciwdrobnoustrojowe naturalnie występujące w żywności lub wytwarzane przez mikroorganizmy.	2
W3	Metabolizm drobnoustrojów (podstawy procesów fermentacyjnych, fotosynteza, synteza białka). Żywność jako droga transmisji wirusów, wirioidów i prionów. Mikrobiologia prognostyczna-modelowanie mikrobiologicznego bezpieczeństwa żywności	2
W4	Fermentacja mlekowa, alkoholowa, masłowa – wykorzystanie do produkcji żywności i celów przemysłowych. Produkcja serów. Mikrobiologiczne przetwarzanie serwatki. Preparaty enzymatyczne wykorzystywane w przemyśle spożywczym (otrzymywanie, przykłady wykorzystania - enzymy proteolityczne, amylolityczne, lipolityczne, pektynolityczne, cytolityczne). Przykłady enzymów o znaczeniu przemysłowym (podpuszczka, laktaza, izomeraza glukozy)	2
W5	Żywność jako naturalne i wtórne środowisko bytowania grzybów pleśniowych. Pleśnie w żywności jako zagrożenie dla zdrowia człowieka. Możliwość wykorzystania pleśni w procesach przetwarzania żywności. Grzyby toksyno-twórcze – mykotoksyny.	2
W6	Drobnoustroje jako element procesu technologicznego w produkcji żywności. Procesy pozyskiwania składników żywnościowych wytwarzanych przez drobnoustroje: biomasa - białko. Mikroflora pierwotna i wtórna wybranych grup produktów spożywczych – mięso i jego przetwory, mleko i jego przetwory, zboża i ich przetwory, warzywa i owoce oraz ich przetwory.	2

W7	Wykorzystanie nowoczesnych procesów biotechnologicznych, mikroorganizmów i inżynierii genetycznej w tworzeniu zdrowej: żywności ekologicznej, żywności funkcjonalnej i żywności GMO. Korzystne oddziaływanie drobnoustrojów w żywności na organizm człowieka.	2
	Razem	15

LABORATORIUM

Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Ocena jakości mikrobiologicznej żywności w świetle obowiązujących w Polsce i UE regulacji prawnych. Zastosowanie norm ISO w ocenie jakości mikrobiologicznej żywności. Dobór właściwej metody analitycznej i normy dla wybranych produktów spożywczych. - Morfologia bakterii - Barwienie bakterii metodą prostą i metodą złożoną (metoda Grama) - Identyfikacja bakterii	3
L2	Ocena występowania drożdży w żywności z zastosowaniem odpowiednich technik posiewów mikrobiologicznych i przyżyciowej oceny mikroskopowej. Fizjologia drożdży. Cechy produkcyjne, cechy fermentacyjne.	3
L3	Ocena występowania pleśni w żywności z zastosowaniem odpowiednich technik posiewów mikrobiologicznych. Identyfikacja pleśni stanowiącej skażenie żywności na podstawie wyglądu kolonii oraz morfonologii w preparatach przyżyciowych. Morfologia grzybów (pleśnie) oraz morfologia i występowanie grzybów toksyno twórczych (mykotoksyny).	3
L4	Mikroflora i analiza wody oraz surowców i produktów pochodzenia roślinnego: owoce, warzywa, mąka, ciastka z bitą śmietaną lub kremem.	2
L5	Odczyty i interpretacja wyników z poprzednich ćwiczeń! Mikroflora i analiza surowców i produktów pochodzenia zwierzęcego: mięso świeże, mielone i celowo zepsute, sery (twarożek, ser żółty),	2
L6	Drobnoustroje chorobotwórcze: *Salmonella*-nosicielstwo, *Mycobacterium tuberculosis* – gruź-lica, *Listeria monocytogenes,* grzyby chorobotwórcze – *Candida albicans*	2
L7	Fermentacja mlekowa: mikroflora mleka i jego przetworów: kwaśne mleko, jogurt, kefir, kiszone ogórki, kiszona kapusta	2
L8	Ocena wpływu różnych metod utrwalania na jakość mikrobiologiczną żywności. Czynniki fizyczne i chemiczne - Antybiotyki, antybiogram - Metale ciężkie - Pestycydy - Mykotoksyny - Rodzaje środków konserwujących	3
	Razem	20

7. Metody weryfikacji efektów uczenia się /w odniesieniu do poszczególnych efektów/

Symbol efektu uczenia się	*Forma weryfikacji*						
	Egzamin ustny	*Egzamin pisemny*	*Kolokwium*	*Projekt*	*Sprawdzian wejściowy*	*Sprawozdanie*	*Inne*
W_01			X				
W_02			X				
W_02			X				
U_01			X			X	
U_02			X			X	
U_03			X			X	
K_01							X
K_02							X

8. Narzędzia dydaktyczne

Symbol	Forma zajęć
N1	Wykład połączony z prezentacja multimedialną
N2	Zajęcia laboratoryjne w pracowni mikrobiologicznej

9. Ocena osiągniętych efektów uczenia się

9.1. Sposoby oceny

Ocena formująca

F1	Ocena z kolokwium zaliczeniowego z wykładów
F2	Ocena ze Sprawozdania z ćwiczeń na ocenę lub na zaliczenie
F3	Obserwacja pracy studenta w trakcie zajęć laboratoryjnych

Ocena podsumowująca

P1	Zaliczenie wykładów na podstawie kolokwium zaliczeniowego (F1+ F2)
P2	Zaliczenie z ćwiczeń na podstawie średniej zwykłej z F2+F3+F4 przy uwzględnieniu zaangażowania w realizację ćwiczeń i oceny kompetencji społecznych

9.2. Kryteria oceny

Symbol efektu uczenia	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
W_01; W_02; W_03	Uzyskanie z egzaminu pisemnego lub ustnego 51-60% ogólnej liczby	Uzyskanie z egzaminu pisemnego lub ustnego 61-70% ogólnej liczby	Uzyskanie z egzaminu pisemnego lub ustnego 71-80% ogólnej liczby	Uzyskanie z egzaminu pisemnego lub ustnego 81-90% ogólnej liczby	Uzyskanie z egzaminu pisemnego lub ustnego 91-100% ogólnej liczby

	punktów	punktów	punktów	punktów	punktów
U_01; U_02 U_03	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	Ma częściową świadomość odpowiedzialności za produkcję surowców wysokiej jakości.	Ma częściową świadomość odpowiedzialności za produkcję surowców wysokiej jakości.	Ma świadomość odpowiedzialności za produkcję surowców wysokiej jakości.	Ma świadomość odpowiedzialności za produkcję surowców wysokiej jakości.	Ma świadomość odpowiedzialności za produkcję surowców wysokiej jakości.

10. Literatura podstawowa i uzupełniająca

Wykaz literatury podstawowej

1. Gniewosz M. (red.), Zastosowanie wybranych drobnoustrojów w biotechnologii żywności, wyd. SGGW, Warszawa 2013.
2. Libudzisz Z., Kowal K. Żakowska Z. Mikrobiologia techniczna., tom I i II. PWN Warszawa, 2008

Wykaz literatury uzupełniającej

3. Fiedurek J., Podstawy wybranych procesów biotechnologicznych, wyd. UMCS w Lublinie, 2004.
4. Żakowska Z., Stobińska H. Mikrobiologia i higiena w przemyśle spożywczym. Politechnika Łódzka 2000.
5. W. Duszkiewicz-Reinhard, R. Grzybowski, E. Sobczak. Teoria i ćwiczenia z mikrobiologii ogólnej i technicznej. SGGW 1999
6. Drewniak E, Drewniak T., Mikrobiologia żywności Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.
7. Jałosińska M., Mikrobiologia żywności Wydawnictwo Format AB.

11. Macierz realizacji zajęć

Symbol efektu uczenia się	Odniesienie efektu do efektów zdefiniowanych dla programu	Cele zajęć	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
W_01	BPŻ_W03 BPŻ_W04 BPŻ_W05	C_01, C_02, C_03	W_1-7	N1	F1
W_02	BPŻ_W03 BPŻ_W04 BPŻ_W05	C_01, C_02, C_03	W_1-7	N1	F1
W_03	BPŻ_W03 BPŻ_W04 BPŻ_W05	C_01, C_02, C_03	W_1-7	N1	F1
U_01	BPŻ_U04 BPŻ_U06 BPŻ_U08	C_01, C_02, C_03	L_1-8	N2	F2

U_02	BPŻ_U04 BPŻ_U06 BPŻ_U08	C_01, C_02, C_03	L_1-8	N2	F2
U_03	BPŻ_U04 BPŻ_U06 BPŻ_U08	C_01, C_02, C_03	L_1-8	N2	F2
K_01	BPŻ_K03	C_01, C_02, C_03	L_1-8	N1 N2	F3
K_02	BPŻ_K03	C_01, C_02, C_03	L_1-8	N1 N2	F3

12. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	**Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności**
Udział w wykładach	15
Udział w ćwiczeniach	-
Udział w ~~konwersatoriach~~/laboratoriach/p~~rojektach~~	20
Udział w praktyce zawodowej	-
Udział nauczyciela akademickiego w egzaminie	-
Udział w konsultacjach	2
Suma godzin kontaktowych	37
Samodzielne studiowanie treści wykładów	2
Samodzielne przygotowanie do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne	5
Przygotowanie do konsultacji	1
Przygotowanie do egzaminu i kolokwiów	5
Suma godzin pracy własnej studenta	**13**
Sumaryczne obciążenie studenta	**50**
Liczba punktów ECTS za zajęcia	2
Obciążenie studenta zajęciami kształtującymi umiejętności praktyczne	28
Liczba punktów ECTS za zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne	1,1

13. Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

Odpowiedzialny za przedmiot: **Dyrektor Instytutu:**

Przemyśl, dnia 16.09.2019 r.