

## 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 i produkcja żywności / Technologia żywności
3. Forma prowadzenia studiów	stacjonarne
4. Profil studiów	praktyczny
5. Poziom kształcenia	studia I stopnia
6. Nazwa przedmiotu	Fakultet specjalizacyjny I: Produkcja żywności: Technologia przemysłów fermentacyjnych
7. Kod przedmiotu	CP-3/CP-10
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. Grażyna Jaworska
14. Odpowiedzialny za realizację przedmiotu	prof. dr hab. inż. Grażyna Jaworska, mgr inż. Danuta Olejarka

### 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	-	-	15	-	-	-

### 3. Cele przedmiotu (opcjonalnie)

C 1 - Zapoznanie studentów ze znaczeniem przemysłów fermentacyjnych i bioprocessów, klasycznymi technologiami produkcji słodu, piwa, wina i napojów winopochodnych, technologią gorzelnictwa rolniczego, drożdży piekarskich i paszowych oraz kwasów organicznych.

C 2 - Ukształtowanie u studentów umiejętności samodzielnej interpretacji skutków zmiany parametrów technologicznych oraz techniki i technologii.

C 3 - Wykorzystanie w praktyce wiedzy na temat technologii produkcji asortymentu przemysłu fermentacyjnego.

C 4 - Nabycie odpowiedzialności za jakość produkowanej żywności.

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

Przedmioty wprowadzające: Higiena produkcji żywności, Chemia żywności, Inżynieria procesowa, Ogólna technologia żywności, Analiza i ocena jakości 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	Umie scharakteryzować surowce i półprodukty wykorzystywane w przemysłowych procesach fermentacji. Zna zasady procesów wytwarzania i warunki magazynowania produktów.	BPŻ_W04 BPŻ_W06 BPŻ_W07 BPŻ_W08
W_02	Ma wiedzę na temat fizycznych, chemicznych, biochemicznych i mikrobiologicznych przemian zachodzących podczas wytwarzania i przechowywania produktów przemysłu fermentacyjnego.	BPŻ_W03 BPŻ_W06 BPŻ_W07 BPŻ_W08
U_01	Potrafi zastosować w praktyce wiedzę o procesach fermentacyjnych.	BPŻ_U03 BPŻ_U05 BPŻ_U06
U_02	Potrafi ocenić jakość surowców, półproduktów i produktu finalnego.	BPŻ_U04 BPŻ_U06 BPŻ_U10
K_01	Jako przyszły fachowiec czuje się odpowiedzialny za jakość żywności i wie jakie znaczenie społeczne i gospodarcze ma wykonywana przez niego praca.	BPŻ_K03 BPŻ_K04

## 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	Stan obecny i perspektywy rozwoju przemysłu fermentacyjnego oraz biotechnologii w Polsce i na świecie. Charakterystyka procesu produkcji kwasu octowego, mlekowego, cytrynowego i propionowego, parametry procesów, urządzenia, kontrola jakości .	1
W2	Historia rozwoju drożdźnictwa, efekt Pasteura i Crabtree, teoria Finka, produkcja drożdży w brzeczках rozcieńczonych i stężonych, metody skojarzone i ciągłe, biostymulatory wzrostu drożdży. Kadzie fermentacyjne, systemy napowietrzania, regulacja procesu hodowli, przebieg namnażania, zatężanie i oczyszczanie biomasy maszyny i urządzenia, pakowanie, magazynowanie i dystrybucja, kontrola procesu, krytyczne punkty kontroli.	1
W3	Produkcja drożdży piekarskich suszonych, hydrolizatów i biopreparatów drożdży, specyfika namnażania z przeznaczeniem na drożdże suszone, znaczenie trehalozy, techniki suszenia. Wskaźniki zużycia surowców i materiałów w drożdźnictwie, zakażenia mikrobiologiczne.	1
W4	Produkcja drożdży paszowych na podłożach klasycznych i surowcach niekonwencjonalnych, techniki namnażania i kontroli procesów. Ogólna charakterystyka rynku drożdży w Polsce i Europie.	1

W5	Historia gorzelnictwa i produkcji wódek, wpływ alkoholu na organizm ludzki. Produkcja i spożycie napojów alkoholowych w Polsce i na świecie. Znaczenie gorzelnictwa rolniczego, owocowego i melasowego oraz etanolu w gospodarce. Charakterystyka surowców przemysłu gorzelniczego, przerób surowców skrobiowych oraz owoców i warzyw na etanol, enzymy i preparaty enzymatyczne w gorzelnictwie, metody produkcji, maszyny i urządzenia, techniki odpędu, teoria destylacji i rektyfikacji, charakterystyka wywarów gorzelnicznych, zagospodarowanie wywaru, kontrola procesów, krytyczne punkty kontroli, wskaźniki zużycia.	1
W6	Produkcja bioetanolu, surowce i ich charakterystyka, techniki przerobu surowców lignino-celulozowych, stosowane mikroorganizmy i preparaty enzymatyczne.	1
W7	Chemizm fermentacji etanolowej. Metabolizm cukrów na poziomie komórkowym, wydajność etanolu teoretyczna i praktyczna, powstawanie produktów ubocznych podczas fermentacji, tworzenie gliceryny, HCN, metanolu, fuzli i innych składników napojów alkoholowych, komponenty smaku i zapachu napojów, wskaźniki oceny chemicznej i sensorycznej, oddziaływanie jonów metali na wzrost drożdży i fermentację etanolową.	1
W8	Ogólna charakterystyka winiarstwa krajowego i światowego. Historia winorośli i win, charakterystyka winogron i innych owoców do produkcji win, techniki i technologie otrzymywania moszczów i win, zbiorniki, maszyny i urządzenia, procesy maceracji, pektynolizy, winifikacji, produkcja win białych i czerwonych, drożdże winiarskie, biochemia i mikrobiologia win, wady i choroby win. Podstawy technik specjalnych w winiarstwie: maderyzacja, portweinizacja, szeryzacja, produkcja szampanów, wermutów, miodów pitnych i napojów winopodobnych, stabilizacja, dojrzewanie i przechowywanie win, charakterystyka produktów. Kontrola produkcji, krytyczne punkty kontroli.	1
W9	Technologia produkcji słodu browarniczego, charakterystyka surowców, przemiany fizyczne, chemiczne i biologiczne podczas moczenia, kiełkowania ziarna oraz suszenia, techniki słodowania, kontrola procesu, charakterystyka sładów i surowców niesłodowanych.	1
W10	Technologia produkcji piwa, charakterystyka chmielu i produktów chmielowych, wody do produkcji piwa, drożdży oraz innych surowców i materiałów. Techniki rozdrabniania słodu, warzenie piwa, fermentacja i leżakowanie, przemiany fizyczne, chemiczne i enzymatyczne podczas zacierania, filtracji, gotowania brzezki z chmielem oraz fermentacji i leżakowania, preparaty enzymatyczne w browarnictwie, zmiany techniki i technologii a jakość piwa, techniki wielkozbiornikowe, systemy CIP, procesy stabilizacji w piwowarstwie, techniki filtracji i pasteryzacji, rozlew, magazynowanie i dystrybucja, kontrola jakości, krytyczne punkty kontroli. Odpady słodowni i browaru oraz ich zagospodarowanie.	1
	Razem	10

#### Ćwiczenia laboratoryjne

Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Wymagania organoleptyczne i fizyko-chemiczne dla drożdży piekarskich prasowanych i suszonych, określanie barwy, zapachu, smaku, plastyczności i przełomu drożdży. Oznaczanie suchej masy oraz masy drożdżowej metodą sedymentacyjną, nefelometryczną i wagową, oznaczanie aktywności	3

	enzymatycznej, kwasowości i czasu podnoszenia ciasta oraz trwałości termostatowej	
L2	Charakterystyka fizyko-chemiczna i organoleptyczna surowców przemysłu piwowarskiego: jęczmienia, słodu, chmielu, ziemi okrzemkowej i innych. Oznaczanie siły diastatycznej i rozluźnienia słodu, oznaczanie liczby Kolbacha, przygotowanie brzezki laboratoryjnej, oznaczanie gęstości brzezki i ekstraktu. Wymagania normatywne dla słodu.	3
L3	Oznaczanie ekstraktu pozornego, rzeczywistego i alkoholu w piwie, oznaczanie ekstraktu brzezki podstawowej i barwy brzezki, pomiary refraktometrem zanurzeniowym, analiza zawartości a- kwasów chmielowych w brzezce i piwie. Oznaczanie CO <sub>2</sub> , stabilności koloidalnej i pienistości piwa. Ocena organoleptyczna piwa zgodna z EBC	3
L4	Wymagania normatywne dla win owocowych, gronowych i miodów pitnych. Otrzymywanie moszczów i ich stabilizacja. Oznaczanie mocy wina, ekstraktu rzeczywistego, bezcukrowego oraz cukrów redukujących, oznaczanie kwasowości ogólnej i lotnej oraz SO <sub>2</sub> . Testy stabilności win białych i czerwonych. Obliczenia i przygotowanie nastawu na wino. Ocena sensoryczna win i miodów pitnych	3
L5	Zacier gorzelniczy – Przygotowanie i scukrzanie zacieru jodometryczne określanie stopnia scukrzenia, oznaczanie pH i ekstraktu zacieru słodkiego i odfermentowanego. Oznaczanie etanolu w wywarze i lutryнку metodą chemiczną oraz oznaczanie metanolu w surówce gorzelniczej. Próba Langa, oznaczanie kwasowości i estrów oraz aldehydów i fuzli w spirytusach, metody kolorymetryczne i chromatografia gazowa	3
	Razem	15

### 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				
U_01			X			X	
U_02			X			X	
K_01							X

### 8. Narzędzia dydaktyczne

Symbol	Rodzaj zajęć	Symbol	Rodzaj zajęć
W1-W10	wykład z prezentacją multimedialną	L1-L5	zajęcia laboratoryjne w pracowni technologicznej

## 9. Ocena osiągniętych efektów kształcenia

### 9.1. Sposoby oceny

#### Ocena formująca

F1	Kolokwium zaliczeniowe z treści 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+F4 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	Uzyskanie z kolokwium zaliczeniowego z wykładów 51-60% ogólnej liczby punktów	Uzyskanie z kolokwium zaliczeniowego z wykładów 61-70% ogólnej liczby punktów	Uzyskanie z kolokwium zaliczeniowego z wykładów 71-80% ogólnej liczby punktów	Uzyskanie z kolokwium zaliczeniowego z wykładów 81-90% ogólnej liczby punktów	Uzyskanie z kolokwium zaliczeniowego z wykładów 91-100% ogólnej liczby punktów
U_01; U_02	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	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. Wybrane zagadnienia z technologii przemysłu fermentacyjnego, wyd. SGGW, Warszawa 2014, ISBN: 978-83-7583-567-0.
2. Bednarski W., Reps A., Biotechnologia żywności, wyd. WNT, Warszawa 2014, ISBN: 978-83-7926-074-4.
3. Poradnik gorzelnika, NOT Sigma, W-wa 1995.
4. Poradnik technologa drożdży, NOT-Sigma, Warszawa 1985.
5. Wzorek W., Pogorzelski E.: Technologia winiarstwa owocowego i gronowego. Wkładka do miesięcznika PFiOW, Wyd. Sigma-NOT Sp. z o.o. W-wa 1998.
6. Przewodnik do ćwiczeń z technologii fermentacji, Katedra Technologii Fermentacji i Mikrobiologii Technicznej AR, Kraków 2000.
  7. Praca zbiorowa pod red. Bednarskiego Wł. i Repta A.: Biotechnologia żywności, WNT, Warszawa 2001.

### Wykaz literatury uzupełniającej

1. Fleet G.H.: Wine microbiology and biotechnology, Harwood Academic Publishers, Amsterdam 1994.
2. Jarociński J., Jarosz K.: Gorzelnictwo - drożdżownictwo, WSzIP, W-wa 1980.
3. Kreipe H.: Getreide- und Kartoffelbrennerei, Verlag E. Ulmer, Stuttgart 1981.
4. Pazera T., Rzemieniuk T.: Browarnictwo, WSzIPed., Warszawa 1998.
5. Przemysł Fermentacyjny i Owocowo-Warzywny, Ogólnopolski miesięcznik naukowo-techniczny, Wyd. NOT-Sigma, Warszawa.
6. Rynki Alkoholowe, Ogólnopolski miesięcznik branżowy, Wyd. Kartel Press S.A. Toruń.

## 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_W04 BPŻ_W06 BPŻ_W07 BPŻ_W08	C_01	W_1-10	wykład	kolokwium zaliczeniowe
W_02	BPŻ_W03 BPŻ_W06 BPŻ_W07 BPŻ_W08	C_01	W_1-10	wykład	kolokwium zaliczeniowe
U_01	BPŻ_U03 BPŻ_U05 BPŻ_U06	C_02, C_03	L_1-5	ćwiczenia laboratoryjne	kolokwium, sprawozdanie
U_02	BPŻ_U04 BPŻ_U06 BPŻ_U10	C_02, C_03	L_1-5	ćwiczenia laboratoryjne	kolokwium, sprawozdanie
K_01	BPŻ_K03 BPŻ_K04	C_04	L_1-5	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	15
Udział nauczyciela akademickiego w egzaminie	-
Udział w konsultacjach	2
<b>Suma godzin kontaktowych</b>	<b>27</b>
Samodzielne studiowanie treści wykładów	8
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	30
Udział w konsultacjach	2
Przygotowanie do egzaminu i kolokwiów	10
<b>Suma godzin pracy własnej studenta</b>	<b>50</b>
<b>Sumaryczne obciążenie studenta</b>	<b>75</b>
Liczba punktów ECTS za przedmiot	3
Obciążenie studenta zajęciami praktycznymi	45
Liczba punktów ECTS za zajęcia praktyczne,	1,8

## 13. Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji.

Odpowiedzialny za przedmiot:

Dyrektor Instytutu

Przemyśl, dnia 30.09.2017r.