

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2019-2020/2022-2023

(skrajne daty)

Rok akademicki 2021-2022

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Procesy przemysłu fermentacyjnego</b>
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	niestacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok III, semestr 5
Rodzaj przedmiotu	specjalnościowy / Technologia żywności
Język wykładowy	j. polski
Koordynator	dr Maciej Kluz
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	Wykłady: prof. dr hab. inż. Miroslava Kacaniova, dr Maciej Kluz Ćwiczenia: dr Maciej Kluz, 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
5	20			26					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**

Ukończony kurs: Chemia, Mikrobiologia żywności, Biochemia żywności

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

#### 3.1 Cele przedmiotu

C <sub>1</sub>	Omówienie przemysłów fermentacyjnych i bioprosesów, zapoznanie z klasycznymi technologiami produkcji słoðu, piwa, wina i napojów winopochodnych.
C <sub>2</sub>	Technologią gorzelnictwa rolniczego, drożdży piekarskich i paszowych oraz kwasów organicznych.
C <sub>3</sub>	Wykształcenie umiejętności samodzielnej interpretacji skutków zmiany parametrów technologicznych oraz techniki i technologii.

#### 3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu Student:	Odniesienie do efektów kierunkowych <sup>1</sup>
EK_01	charakteryzuje i objaśnia przemiany biochemiczne i procesy technologiczne podczas wytwarzania napojów alkoholowych, drożdży i kwasów organicznych.	K_W11
EK_02	posiada umiejętność zastosowania podstawowych metod analitycznych pozwalających na analizę surowców i produktów stosowanych w przemyśle fermentacyjnym oraz dokonuje analizy ich wpływu na zdrowie ludzi i zwierząt.	K_U07
EK_03	posiada umiejętność wykorzystania informacji pochodzących z różnych źródeł, dotyczących zastosowania procesów fermentacyjnych do wytwarzania napojów alkoholowych, drożdży i kwasów organicznych i wykorzystuje je rozwiązując zadania praktyczne.	K_U09
EK_04	rozumie i dba o tradycje wynikające z zawodu technologa żywności.	K_K05

#### 3.3 Treści programowe

##### A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
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.
Efekt Pasteura i Crabtree, teoria Finka, produkcja drożdży w brzeczkach 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.
Produkcja drożdży piekarskich suszonych, hydrolizatów i biopreparatów drożdży, specyfika namnażania z przeznaczeniem na drożdże suszone, znaczenie trehalozy, techniki suszenia. Produkcja drożdży paszowych na podłożach klasycznych i surowcach niekonwencjonalnych, wskaźniki zużycia surowców i materiałów w drożdźownictwie, zakażenia mikrobiologiczne.

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

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. Chemizm fermentacji etanolowej. Enzymy i preparaty enzymatyczne w gorzelnictwie, metody produkcji, maszyny i urządzenia, techniki odpędu, teoria destylacji i rektyfikacji, kontrola procesów, krytyczne punkty kontroli. Produkcja bioetanolu, surowce i ich charakterystyka, stosowane mikroorganizmy i preparaty enzymatyczne.
Technologia produkcji słoðu browarniczego, charakterystyka surowców, przemiany fizyczne, chemiczne i biologiczne podczas moczenia, kiełkowania ziarna oraz suszenia, techniki słodowania, kontrola procesu, charakterystyka słoðu i surowców niesłodowanych.
Technologia produkcji piwa, charakterystyka chmielu i produktów chmielowych, wody do produkcji piwa, drożdży oraz innych surowców i materiałów. Techniki rozdrabniania słoðu, warzenie piwa, fermentacja i leżakowanie, przemiany fizyczne, chemiczne i enzymatyczne podczas zacierania, filtracji, gotowania brzezki z chmielem oraz fermentacji i leżakowania. Techniki wielkoziornikowe, systemy CIP, procesy stabilizacji, filtracji i pasteryzacji w piwowarstwie, rozlew, magazynowanie i dystrybucja, kontrola jakości, krytyczne punkty kontroli.

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

Treści merytoryczne
Drożdże: badania makro- i mikroskopowe. Sprawdzanie cech organoleptycznych drożdży piekarniczych. Oznaczanie suchej masy, kwasowości, aktywności sacharolitycznej drożdży. Oznaczanie siły pędnej.
Browarnictwo. Przygotowanie i ocena brzezki laboratoryjnej: oznaczanie pH, klarowności, spływu brzezki i czasu scukrzania. Ocena jakościowa piwa. Oznaczanie alkoholu ekstraktu pozornego, barwy piwa i stabilności koloidalnej. Ocena organoleptyczna piwa, wymagania wg EBC.
Winiarstwo. Oznaczanie mocy i ekstraktu rzeczywistego różnymi metodami. Oznaczanie kwasowości ogólnej i lotnej, SO <sub>2</sub> , cukrów w winie. Ocena sensoryczna wina.
Gorzelnictwo. Melasa jako surowiec w gorzelnictwie. Oznaczanie pH, barwy, suchej substancji, zawartości sacharozy i azotu aminokwasowego w melasie. Zacier słoðki – przygotowanie i ocena: ocena sensoryczna, oznaczanie pH, kwasowości, stopnia scukrzania oraz zawartości ekstraktu metoda areometryczną. Zasady oznaczeń estrów, aldehydów i fuzli. Wymagania jakościowe.
Pracownia zaliczeniowa.

### 3.4 Metody dydaktyczne

Wykład z prezentacją multimedialną  
Praca w laboratorium, 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	Kolokwium, zaliczenie, egzamin pisemny	W, ćw
EK_02	Kolokwium, zaliczenie, egzamin pisemny	W, ćw

EK_03	Kolokwium, zaliczenie, egzamin pisemny	W, ćw
EK_04	Kolokwium, zaliczenie, egzamin pisemny	W, ćw

#### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

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 godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	46/1,84
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	3/0,12
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	126/5,04
SUMA GODZIN	175
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>7</b>

*\* 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. Annemüller G., Manger H.J., Lietz P.: Die Hefe in der Brauerei. VLB Berlin 2008.
2. Jarosz K., Jarociński J.: Gorzelnictwo i drożdżownictwo, WSiP, Warszawa 1994.
3. Kunze W.: Technologia słodu i piwa, Wyd. Piwochmiel, 1999.
4. Tuszyński T., Tarko T. (red.): Procesy fermentacyjne – przewodnik do ćwiczeń. Wydawnictwo Uniwersytetu Rolniczego, Kraków 2010.
5. Wzorek W., Pogorzelski E.: Technologia winiarstwa owocowego i gronowego. Wyd. Sigma-NOT, Warszawa, 1998.
6. Moreno-Arribas V., Carmen Polo M.: Wine Chemistry and Biochemistry. Springer, New York 2009.

Literatura uzupełniająca:

1. Analytica-EBC, 1987.
2. Cieślak J., Lasik H.: Technologia wódek, WNT, Warszawa 1979.

3. Jackson R.S. Wine Science. Wyd. Academic Press of Elsevier London, New York 2008.
4. Lewis M.J., Young T.W.: Piwowarstwo, Wyd. PWN, Warszawa 2001.
5. Ockert K., MBBA Practical handbook for the specialty brewer, 2008.
6. Bednarski W., Rejs A. (red.): Biotechnologia żywności, WNT, Warszawa, 2001.
7. Jankiewicz M., Kędzior Z. (red.): Metody pomiarów i kontroli jakości w przemyśle spożywczym i biotechnologii. Wyd. AR w Poznaniu, Poznań 2001.
8. Praca zbiorowa: Poradnik gorzelnika, NOT Sigma, Warszawa, 1995.
9. Bamforth Ch. W.: Beer: A Quality, Perspective Elsevier Inc, California, London 2009.
10. Przemysł Fermentacyjny i Owocowo-Warzywny, Ogólnopolski miesięcznik naukowo-techniczny, Wyd. NOT-Sigma, Warszawa.
11. Kačaniova M., Terentjeva M., Felsociova S., Ivanisowva E., Kunova S., Ziarovska J., Kluz M., Hanus P., Puchalski Cz., Kantor A, 2018. Bacteria and yeasts isolated from different grape varieties. Potravinarstvo. Slovak Journal of food Sciences, 12, 1, 108-115.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej