

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2020/2021 – 2023/2024
(skrajne daty)

Rok akademicki 2022/2023

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|--|
| Nazwa przedmiotu | Procesy przemysłu fermentacyjnego |
| 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 | pierwszy stopień |
| Profil | ogólnoakademicki |
| Forma studiów | stacjonarne |
| 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 | 30 | | | 40 | | | | | 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)

wykład - egzamin, ćwiczenia - zaliczenie z oceną

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

| |
|---|
| Ukończony kurs: Chemia, Chemia żywności, Mikrobiologia żywności, Biochemia żywności |
|---|

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

3.1 Cele przedmiotu

| | |
|----------------|--|
| C ₁ | Omówienie przemysłów fermentacyjnych i bioprosesów, zapoznanie z klasycznymi technologiami produkcji słoðu, piwa, wina i napojów winopochodnych. |
| C ₂ | Technologie gorzelnictwa rolniczego, drożdży piekarskich i paszowych oraz kwasów organicznych. |
| C ₃ | 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 ¹ |
|------------------------|--|--|
| 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 brzeczkaach rozcieńczonych i stężonych, metody skojarzone i ciągłe, biostymulatory wzrostu drożdży. Kadzie fermentacyjne, systemy napowietrzania, regulacja procesu hodowli, przebieg namnażania, zateżanie i oczyszczanie biomasy maszyny i urządzenia, pakowanie, magazynowanie i dystrybucja, kontrola procesu, krytyczne punkty kontroli. |
| Produkcja drożdży piekarskich suszonych, hydrolizatów i biopreparatów drożdży, specyfika |

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

| |
|--|
| 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 drożdżownictwie, zakażenia mikrobiologiczne. |
| 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 brzeczki 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. |
| Surowce browarnicze. Ocena cech organoleptycznych, barwy, połysku ziarna, określenie wilgotności, celności i wagi hektolitra. Ocena zdolności kiełkowania jęczmienia i stanu fizjologicznego kiełka liścieniowego słoðu. Oznaczanie siły diastatycznej słoðu. |
| Browarnictwo. Przygotowanie i ocena brzeczki laboratoryjnej: oznaczanie pH, klarowności, spływu brzeczki 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 ₂ , 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. |
| Kwasy spożywcze. Badanie jakości kwasu mlekowego spożywczego i kwasu mlekowego w produktach mleczarskich: określenie cech organoleptycznych, barwy, stężenia, zawartości kwasu szczawiowego i zawartości wapnia. Próba na obecność lotnych kwasów tłuszczowych. Analiza jakościowa kwasu cytrynowego spożywczego: oznaczenie procentowej zawartości kwasu cytrynowego, zawartości siarczanów i kwasu szczawiowego w kwasie cytrynowym. |
| Obliczenia w winiarstwie, piwowarstwie i gorzelnictwie. |

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 godzinna zrealizowanie aktywności |
|---|--|
| Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów | 70/2,80 |
| Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie) | udział w konsultacjach 2/0,08 udział w egzaminie 1/0,04 |
| Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.) | 102 |
| SUMA GODZIN | 175 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS | 7 |

* 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 srodu i piwa, Wyd. Piwochmiel, 1999.
4. Tuszyński T., Tarko T. (red.): Procesy fermentacyjne – przewodnik do ćwiczeń. Wyd. 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., Reys 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. Bacteria and yeasts isolated from different grape varieties. Potravinarstvo. Slovak Journal of food Sciences, 2018, 12, 1, 108-115.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej