UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

# Technologia przemysłów fermentacyjnych

Karta opisu przedmiotu

## Informacje podstawowe

| | |
|---|---|
| **Kierunek studiów**<br>Biotechnologia | **Cykl kształcenia**<br>2022/23 |
| **Specjalność**<br>- | **Kod przedmiotu**<br>ND000000NBTS.I20.2517.22 |
| **Jednostka organizacyjna**<br>Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności | **Języki wykładowe**<br>polski |
| **Poziom studiów**<br>studia pierwszego stopnia (inżynier) | **Obligatoryjność**<br>Fakultatywny |
| **Forma studiów**<br>stacjonarne | **Blok zajęciowy**<br>Przedmioty kierunkowe |
| **Profil studiów**<br>ogólnoakademicki | **Dyscypliny**<br>Technologia żywności i żywienia |
| | **Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi**<br>Tak |
| | **Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne**<br>Nie |

| | |
|---|---|
| **Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot** | Joanna Chmielewska |
| **Pozostali prowadzący** | Joanna Chmielewska |

| | | |
|---|---|---|
| **Okres**<br>Semestr 6 | **Forma zaliczenia**<br>Egzamin<br><br>**Forma prowadzenia i godziny zajęć**<br>Wykład: 30<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 60 | **Liczba punktów ECTS**<br>6.0 |

## Cele kształcenia dla przedmiotu

| | |
|---|---|
| C1 | Celem kształcenia jest zapoznanie studentów z zagadnieniami związanymi z technologią produkcji etanolu, drożdży piekarskich i paszowych, piwa, wina oraz wybranych napojów alkoholowych z uwzględnieniem wymagań dotyczących podstawowych surowców gorzelniczych, piwowarskich, winiarskich, stosowanych w przemysłach fermentacyjnych drobnoustrojów, a także metod oceny jakości surowców i produktów finalnych. |

## Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|---|---|---|---|
| **Wiedzy – Student zna i rozumie:** | | | |
| W1 | w stopniu zaawansowanym możliwości wykorzystania różnych mikroorganizmów, w szczególności drożdży, oraz enzymów w procesach fermentacyjnych | NB_P6S_WG05 | Egzamin pisemny, Kolokwium, Udział w dyskusji |
| W2 | w stopniu zaawansowanym operacje jednostkowe, aparaturę i urządzenia stosowane w produkcji etanolu, piwa, drożdży piekarskich i paszowych oraz wina i wybranych napojów alkoholowych | NB_P6S_WG07 | Egzamin pisemny, Kolokwium, Udział w dyskusji |
| W3 | zagadnienia dotyczące jakości surowców i produktów fermentacyjnych, technologie przetwarzania oraz zagrożenia podczas ich produkcji | NB_P6S_WG09 | Egzamin pisemny, Kolokwium, Udział w dyskusji |
| **Umiejętności – Student potrafi:** | | | |
| U1 | zaprojektować i przeprowadzić proces technologiczny, ocenić wpływ zmiany warunków procesu na jego przebieg oraz cechy drożdży; analizować zalety i wady różnych metod produkcji etanolu, piwa i namnażania biomasy | NB_P6S_UW01 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń |
| U2 | dobrać metody i ocenić jakość oraz przydatność surowców wykorzystywanych w gorzelnictwie, piwowarstwie i drożdżownictwie | NB_P6S_UW02 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń |
| U3 | ocenić jakość produktów przemysłów fermentacyjnych | NB_P6S_UW05 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń |
| **Kompetencji społecznych – Student jest gotów do:** | | | |
| K1 | wykorzystania wiedzy z zakresu technologii przemysłów fermentacyjnych w rozwiązywaniu problemów zawodowych | NB_P6S_KK02 | Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń |
| K2 | podejmowania odpowiedzialności za wysoką jakość produktów wytwarzanych w przemysłach fermentacyjnych | NB_P6S_KO03 | Obserwacja pracy studenta |

## Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |
|---|---|

| | |
|---|---|
| Wykład | 30 |
| Ćwiczenia laboratoryjne | 60 |
| Przygotowanie do zajęć | 18 |
| Przygotowanie raportu | 18 |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 50 |
| Udział w egzaminie | 2 |
| Konsultacje | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| **Łączny nakład pracy studenta** | **Liczba godzin**<br>180 | **ECTS**<br>6.0 |
| **Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela** | **Liczba godzin**<br>94 | **ECTS**<br>3.4 |
| **Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym** | **Liczba godzin**<br>78 | **ECTS**<br>3.0 |

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Formy prowadzenia zajęć |
|---|---|---|
| 1. | 1. Charakterystyka surowców do produkcji etanolu, drożdży piekarskich i paszowych oraz piwa.<br>2. Znaczenie drożdży Saccharomyces cerevisiae w procesach fermentacyjnych.<br>3. Klasyfikacja napojów alkoholowych.<br>4. Bioetanol jako alternatywny nośnik energii.<br>5. Przebieg fermentacji etanolowej w gorzelni.<br>6. Procesy destylacji i rektyfikacji.<br>7. Odwadnianie etanolu.<br>8. Zagospodarowanie wywarów gorzelniczych.<br>9. Produkcja drożdży paszowych.<br>10. Technologia produkcji drożdży piekarskich.<br>11. Technologia słodu piwowarskiego.<br>12. Otrzymywanie brzeczki słodowej.<br>13. Klasyczne i nowoczesne technologie fermentacji i leżakowania piwa.<br>14. Technologia wybranych napojów alkoholowych.<br>15. Podstawy winiarstwa gronowego. | Wykład |
| 2. | 1. Przygotowanie nastawów winiarskich i/lub cydru. Kontrola przebiegu fermentacji.<br>2. Ocena surowców do produkcji etanolu i drożdży.<br>3. Przygotowanie prób fermentacyjnych z różnych surowców gorzelniczych oraz kontrola przebiegu fermentacji etanolowej.<br>4. Ocena przebiegu i produktów fermentacji etanolowej.<br>5. Ocena jakości drożdży piekarskich, piwowarskich, gorzelniczych, winiarskich i paszowych. Ocena młodego wina i/lub cydru.<br>6. Ocena jakości słodu jęczmiennego.<br>7. Zacieranie słodu, ocena jakości brzeczki słodowej. Ocena jakości piwa.<br>8. Ćwiczenie zaliczeniowe. | Ćwiczenia laboratoryjne |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

film dydaktyczny, dyskusja, Wykład, ćwiczenia

| Aktywności | Metody zaliczenia | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|---|---|---|
| Wykład | Egzamin pisemny, Udział w dyskusji | 50% |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń | 50% |

## Wymagania wstępne

biochemia, mikrobiologia, inżynieria przemysłu spożywczego

## Literatura

**Obowiązkowa**


1. Biotechnologia żywności, red. W. Bednarski, A. Reps, Wydawnictow Naukowe PWN, Warszawa 2020
2. Technologia piwa i słodu, Kunze W., Piwochmiel Sp. z o.o., Warszawa 1999
3. . Technologia produkcji wina, Margalit Y., PWRiL, Warszawa 2014
4. Biotechnologia żywności. Procesy fermentacji i biosyntezy, Leśniak W., Wyd. AE, Wrocław 2002
5. Winorośl i wino. Wiedza i praktyka cz. 1 i 2, red. Myśliwiec R., Wawro E. Fundacja Galicja Vitis, Jasło 2018


**Dodatkowa**


1. Food Science Source
2. Web of Science
3. Journal Citation Reports
4. Medline, Skopus

## Kierunkowe efekty uczenia się

| Kod | Treść |
|---|---|
| NB_P6S_KK02 | Absolwent jest gotów do wykorzystania wiedzy z zakresu biotechnologii i nauk o żywności w rozwiązywaniu problemów zawodowych |
| NB_P6S_KO03 | Absolwent jest gotów do podejmowania odpowiedzialności za wysoką jakość i bezpieczeństwo produktów biotechnologicznych |
| NB_P6S_UW01 | Absolwent potrafi dobierać operacje jednostkowe do opracowania wybranego zadania projektowego |
| NB_P6S_UW02 | Absolwent potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty, w tym dobrać właściwy materiał biologiczny do badań i procesów biotechnologicznych, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski |
| NB_P6S_UW05 | Absolwent potrafi identyfikować i oceniać jakość produktów biotechnologicznych oraz żywnościowych, a także ich wpływ na zdrowie ludzi, zwierząt i środowisko naturalne |
| NB_P6S_WG05 | Absolwent zna i rozumie w stopniu zaawansowanym możliwości wykorzystania różnych organizmów i enzymów do prowadzenia procesów biotechnologicznych oraz techniki sterowania metabolizmem komórkowym |
| NB_P6S_WG07 | Absolwent zna i rozumie w stopniu zaawansowanym operacje jednostkowe, aparaturę i urządzenia stosowane w procesach biotechnologicznych |
| NB_P6S_WG09 | Absolwent zna i rozumie zagadnienia z zakresu jakości surowców roślinnych i zwierzęcych, technologii ich przetwarzania oraz zagrożeń chemicznych i biologicznych w produkcji żywności |