UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

# Drożdże w procesach fermentacyjnych

Karta opisu przedmiotu

## Informacje podstawowe

| | |
|---|---|
| **Kierunek studiów**<br>Biotechnologia | **Cykl kształcenia**<br>2020/21 |
| **Specjalność**<br>- | **Kod przedmiotu**<br>ND000000NBTS.I20.0526.20 |
| **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 Kawa-Rygielska |
| **Pozostali prowadzący** | Joanna Kawa-Rygielska |

| | | |
|---|---|---|
| **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 | Przekazanie wiedzy z zakresu wykorzystania drożdży oraz innych drobnoustrojów w przemysłowej produkcji etanolu. Zapoznanie studentów z wykorzystaniem drożdży w technologii piwowarskiej. Wyjaśnienie działania klasycznych i nowych rozwiązań w piwowarstwie. |

## 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 szczepów drożdży i enzymów do prowadzenia procesów fermentacyjnych | NB_P6S_WG05 | Egzamin pisemny, Ocena odpowiedzi ustnych i pisemnych, ocena prawidłowości analiz, ocena sprawozdań z wykonania ćwiczeń |
| W2 | w stopniu zaawansowanym operacje jednostkowe, aparaturę i urządzenia stosowane w procesach fermentacyjnych z udziałem drożdży | NB_P6S_WG07 | Egzamin pisemny, Ocena odpowiedzi ustnych i pisemnych, ocena prawidłowości analiz, ocena sprawozdań z wykonania ćwiczeń |
| W3 | zagadnienia z zakresu jakości surowców wykorzystywanych w procesach fermentacyjnych z udziałem drożdży oraz technologii ich przetwarzania | NB_P6S_WG09 | Egzamin pisemny, Ocena odpowiedzi ustnych i pisemnych, ocena prawidłowości analiz, ocena sprawozdań z wykonania ćwiczeń |
| **Umiejętności – Student potrafi:** | | | |
| U1 | dobierać operacje jednostkowe do opracowania i projektowania linii technologicznych w zakładach przemysłu fermentacyjnego | NB_P6S_UW01 | Egzamin pisemny, Ocena odpowiedzi ustnych i pisemnych, ocena prawidłowości analiz, ocena sprawozdań z wykonania ćwiczeń |
| U2 | zaplanować i przeprowadzić eksperymenty, w tym dobrać właściwy materiał biologiczny do badań procesów fermentacyjnych z udziałem drożdży, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski | NB_P6S_UW02 | Egzamin pisemny, Ocena odpowiedzi ustnych i pisemnych, ocena prawidłowości analiz, ocena sprawozdań z wykonania ćwiczeń |
| U3 | poszukiwać i wykorzystać informacje pochodzące z różnych dziedzin nauki do krytycznej analizy funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i technologicznych w przemyśle fermentacyjnym | NB_P6S_UW07 | Egzamin pisemny, Ocena odpowiedzi ustnych i pisemnych, ocena prawidłowości analiz, ocena sprawozdań z wykonania ćwiczeń |
| **Kompetencji społecznych – Student jest gotów do:** | | | |

| Kod | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|---|---|---|---|
| K1 | krytycznej oceny swojej wiedzy i umiejętności z zakresu procesów fermentacyjnych z udziałem drożdży oraz zasięgania opinii ekspertów z tej dziedziny | NB_P6S_KK01 | Egzamin pisemny, Ocena odpowiedzi ustnych i pisemnych, ocena prawidłowości analiz, ocena sprawozdań z wykonania ćwiczeń |
| K2 | wykorzystania wiedzy z zakresu roli drożdży w procesach fermentacyjnych w rozwiązywaniu problemów zawodowych | NB_P6S_KK02 | Egzamin pisemny, Ocena odpowiedzi ustnych i pisemnych, ocena prawidłowości analiz, ocena sprawozdań z wykonania ćwiczeń |

## Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności | |
|---|---|---|
| Wykład | 30 | |
| Ćwiczenia laboratoryjne | 60 | |
| Przygotowanie do zajęć | 30 | |
| Przygotowanie projektu | 30 | |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 24 | |
| Konsultacje | 4 | |
| Udział w egzaminie | 2 | |
| | | |
| **Łączny nakład pracy studenta** | **Liczba godzin**<br>180 | **ECTS**<br>6.0 |
| **Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela** | **Liczba godzin**<br>96 | **ECTS**<br>3.6 |
| **Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym** | **Liczba godzin**<br>60 | **ECTS**<br>2.0 |

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Formy prowadzenia zajęć |
|---|---|---|
| 1. | Tematyka wykładów: 1. Cechy drożdży Saccharomyces cereviasiae z uwzględnieniem wymagań przemysłów fermentacyjnych. Istota i znaczenie fermentacji etanolowej (2h) 2. Fermentacja surowców cukrowych, i skrobiowych z udziałem drożdży Saccharomyces cereviasiae (4h) 3. Fermentacja surowców lignocelulozowych z udziałem drożdży (3h) 4. Inne niż Saccharomyces cereviasiae drobnoustroje w produkcji etanolu (2h). 5. Piwowarstwo, jako klasyczny przykład zastosowania drożdży (3h) 6. Charakterystyka drożdży piekarskich. (2h) 7. Drożdże piwowarskie - rodzaje, właściwości, znaczenie dla jakości piwa (2h) 8. Drożdże winiarskie - rodzaje, właściwości. znaczenie w procesie winifikacji (6h) 9. Warunki środowiska fermentacyjnego, a stres komórkowy drożdży (1h) 10. Odpowiedź metaboliczna drożdży Saccharomyces cereviasiae na stresy komórkowe (2h) 11. Systemy unieruchamiania komórek drożdży, ich rola i znaczenie w procesach fermentacyjnych (2h) 12. Metody doskonalenia cech technologicznych drożdży przemysłowych ( 2h) 13. Rola drożdży w procesie waloryzacji odpadów przemysłów fermentacyjnych (1h) | Wykład |
| 2. | Tematyka ćwiczeń: 1. Ocena wybranych cech fizykochemicznych oraz aktywności fermentacyjnej drożdży piekarskich. 2. Fermentacja brzeczki piwowarskiej przez różne szczepy drożdży browarniczych- cz. 1. 3. Fermentacja brzeczki piwowarskiej przez różne szczepy drożdży browarniczych- cz. 2. 4. Analiza procesu winifikacji nastawów przy udziale różnych szczepów drożdży winiarskich. 5. Aktywność fermentacyjna drożdży gorzelniczych w różnych środowiskach- cz. 1. 6. Aktywność fermentacyjna drożdży gorzelniczych w różnych środowiskach- cz. 2. | Ćwiczenia laboratoryjne |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Wykład, ćwiczenia

| Aktywności | Metody zaliczenia | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|---|---|---|
| Wykład | Egzamin pisemny | 50% |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Ocena odpowiedzi ustnych i pisemnych, ocena prawidłowości analiz, ocena sprawozdań z wykonania ćwiczeń | 50% |

## Wymagania wstępne

Biochemia
Mikrobiologia
Inżynieria Przemysłu Spożywczego

## Literatura

**Obowiązkowa**


1. Biotechnologia żywności. Procesy fermentacji i biosyntezy, Leśniak W., Wyd. AE we Wrocławiu, 2002,
2. Przewodnik do ćwiczeń z technologii fermentacji, G. Sobkowicz i wsp., Wyd. AR we Wrocławiu, 1988,
3. Biotechnologia.Podstawy mikrobiologiczne biochemiczne, Chmiel A., PWN, Warszawa 1998,
4. The Alcohol Textbook 4 th Edition,K.A. Jacques i wsp., Nottingham University Press, Nottingham, 2003
5. Technology Malting and Brewing, W. Kunze, VLB Berlin, Berlin, 2014


**Dodatkowa**


1. The metabolism and molecular physiology of Saccharomyces cerevisiae, J.R. Dickinson and M. Schweizer, CRC Press, London, 2004
2. www.scopus.com
3. www.webofknowledge.com

## Kierunkowe efekty uczenia się

| Kod | Treść |
|---|---|
| NB_P6S_KK01 | Absolwent jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy i umiejętności oraz zasięgania opinii ekspertów |
| NB_P6S_KK02 | Absolwent jest gotów do wykorzystania wiedzy z zakresu biotechnologii i nauk o żywności w rozwiązywaniu problemów zawodowych |
| 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_UW07 | Absolwent potrafi poszukiwać i wykorzystać informacje pochodzące z różnych dziedzin nauki do krytycznej analizy funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i technologicznych, |
| 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 |