



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Bioetanol – technologia produkcji Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	Cykl kształcenia 2020/21	
Specjalność -	Kod przedmiotu WPTPOZS.I30B.0170.20	
Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	Języki wykładowe polski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Profil studiów ogólnoakademicki	Dyscypliny Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Marta Paślawska	
Pozostali prowadzący	Marta Paślawska	
Okresy Semestr 5, Semestr 6	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	Liczba punktów ECTS 4.0

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem nauczania jest zapoznanie studenta z takimi zagadnieniami jak: sposób przygotowania surowców rolniczych i przemysłowych do fermentacji etanolowej; drobnoustroje prowadzące fermentację etanolową oraz przebieg procesu fermentacji. Możliwości zastosowania etanolu jako paliwa.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Po zakończeniu kursu student: posiada wiedzę dotyczącą różnych substratów pochodzenia biologicznego, technologii oraz mikroorganizmów stosowanych w przemyśle fermentacyjnym w aspekcie wykorzystania biomasy, w tym z biomasy odpadowej pochodzenia rolniczego; zna czynniki warunkujące uzyskanie określonej jakości bioetanolu z zachowaniem wysokiej wydajności procesu.	OZ_P6S_WG03, OZ_P6S_WG04, OZ_P6S_WG07	Zaliczenie pisemne, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie; potrafi także pod nadzorem wykonać proste zadania badawcze i projektowe dotyczące obszaru gospodarki odpadami;	OZ_P6S_UW01, OZ_P6S_UW07	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student potrafi pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, wykazuje zrozumienie procesów zachodzących w przemyśle fermentacyjnym; ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane w zespole zadania, a także docenia konieczność przestrzegania zasad bezpieczeństwa pracy; rozumie i wykazuje potrzebę ciągłego podnoszenia swoich kwalifikacji zawodowych.	OZ_P6S_KK01, OZ_P6S_KO05, OZ_P6S_KR07	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia laboratoryjne	15	
Przygotowanie do zajęć	15	
Przygotowanie raportu	30	
Udział w egzaminie	2	
Konsultacje	3	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 115	ECTS 4.0

Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 50	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 45	ECTS 1.7

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<p>1-2. Fermentacja etanolowa – definicje, charakterystyka procesu.</p> <p>3-4. Drobnoustroje stosowane w przemyśle fermentacyjnym.</p> <p>5-8. Gorzelnictwo rolnicze – charakterystyka surowców i technologia produkcji etanolu.</p> <p>9-10. Możliwości wykorzystania odpadowych surowców rolniczych do produkcji bioetanolu.</p> <p>11-14. Gorzelnictwo przemysłowe – charakterystyka surowców i technologia produkcji etanolu.</p> <p>15-18. Browarstwo – charakterystyka surowców oraz technologia produkcji piwa.</p> <p>19-22. Winiarstwo – charakterystyka surowców oraz technologia produkcji wina.</p> <p>23. Technologia produkcji cydru.</p> <p>24-25. Zasady przemysłowej destylacji i rektyfikacji etanolu.</p> <p>26-29. Destylaty – technologia produkcji whisky oraz koniaku.</p> <p>30. Zastosowanie etanolu jako dodatku do paliw.</p>	Wykład
2.	<p>1. Charakterystyka drożdży i bakterii stosowanych w przemyśle fermentacyjnym.</p> <p>2. Przygotowanie surowców roślinnych do fermentacji etanolowej.</p> <p>3-8. Testy fermentacyjne i kontrola przebiegu fermentacji etanolowej.</p> <p>9-10. Analiza fizyko-chemiczna uzyskanego produktu.</p> <p>11-14. Techniki analityczne stosowane do oceny jakości w winiarstwie i browarstwie.</p> <p>15. Zaliczenie ćwiczeń.</p>	Ćwiczenia laboratoryjne

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Praca w grupie, Wykład, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne	50%
Ćwiczenia laboratoryjne	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń	50%

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z biologii i chemii

Literatura

Obowiązkowa

1. Bednarski W., Reps A.: "Biotechnologia żywności", WNT Warszawa 2001
2. Chmiel A.: „Biotechnologia, podstawy mikrobiologiczne i biochemiczne”, PWN Warszawa 1994
3. Stanbury P., Whitaker A., Hall S.: Principles of fermentation technology, Butterworth-Heinemann 1995

Dodatkowa

1. Srivastava M.: Fermentation Technology, Alpha Science International, 2008

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
OZ_P6S_KK01	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej i zdobywanej wiedzy
OZ_P6S_KO05	Absolwent jest gotów do podejmowania działań na rzecz środowiska społecznego oraz wypełniania zobowiązań społecznych
OZ_P6S_KR07	Absolwent jest gotów do przyjęcia odpowiedzialności za pracę własną oraz do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania
OZ_P6S_UW01	Absolwent potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie
OZ_P6S_UW07	Absolwent potrafi planować i wykonywać zadania badawcze i projektowe dotyczące obszaru gospodarki odpadami oraz źródeł energii odnawialnej
OZ_P6S_WG03	Absolwent zna i rozumie w zawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu chemii, biochemii i biologii niezbędne do zrozumienia procesów zachodzących w czasie pozyskiwania energii z produktów i opadów pochodzenia roślinnego i zwierzęcego, a także innych źródeł energii odnawialnej
OZ_P6S_WG04	Absolwent zna i rozumie w zawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu wytwarzania biopaliw i wykorzystania biomasy, w tym biomasy odpadowej pochodzenia roślinnego i zwierzęcego
OZ_P6S_WG07	Absolwent zna i rozumie w zawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu funkcjonowania biosfery, a szczególnie procesów chemicznych i fizycznych zachodzących w przyrodzie w czasie pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych, w tym z biomasy pochodzenia rolniczego i zwierzęcego