

KARTA PRZEDMIOTU OFEROWANEGO W SZKOLE DOKTORSKIEJ

Kod przedmiotu	4606-PS-00DEGIK-0201	Nazwa przedmiotu		w j. polskim	Biotechnologiczna produkcja materiałów użytecznych z odpadów	
				w j. angielskim	Biotechnological production of materials from waste	
Kierownik przedmiotu	Dr hab. inż. Agnieszka Tabernacka, prof. uczelni		Prowadzący zajęcia		Dr hab. inż. Agnieszka Tabernacka, prof. uczelni	
Jednostka realizująca	WIBHiŚ	Dyscyplina naukowa		IŚGiE, inżynieria chemiczna, inżynieria biomedyczna, inżynieria materiałowa, nauki chemiczne, biotechnologia		
Poziom kształcenia	kształcenie doktorantów	Semestr studiów		letni		
Język zajęć	polski/angielski					
Forma zaliczenia:	zaliczenie	Sumaryczna liczba godzin w semestrze		30	Sumaryczna liczba ECTS	2
Minimalna liczba uczestników	12	Maksymalna liczba uczestników		30	Dostępność dla studentów I lub II stopnia	Tak/Nie
Typ zajęć		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia projektowe	Laboratorium	Seminarium
Liczba godzin zajęć	tygodniowo	2	-	-	-	-
	łącznie w semestrze	30	-	-	-	-

1. Wymagania wstępne

brak

2. Cele przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów studiów doktoranckich z procesami mikrobiologicznymi stosowanymi w wytwarzaniu produktów użytecznych z odpadów i ścieków, w tym produkcji biopaliw i biopolimerów.

3. Treści programowe (dla każdego typu zajęć oddzielnie)

Wykład

1. Zastosowanie fermentacji alkoholowej do produkcji bioetanolu z odpadów.
2. Wykorzystanie ścieków i biomasy w procesie wytwarzania biodiesla.
3. Produkcja metanu i wodoru z osadów ściekowych i odpadów.
4. Biologiczne wytwarzanie białka paszowego z osadów ściekowych i biomasy odpadowej.
5. Biomasa jako źródło biopolimerów, środków powierzchniowo-czynnych, enzymów i biopestycydów

Laboratorium

-

4. Efekty uczenia się

Rodzaj efektu	Opis efektu uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się w SZD	Sposób weryfikacji efektów uczenia*
Wiedza			
W01	Posiada szczegółową wiedzę na temat procesów mikrobiologicznych stosowanych w wytwarzaniu produktów użytecznych ze ścieków i odpadów, co stanowi element dylematów współczesnej cywilizacji	SD_W2	ocena aktywności w trakcie zajęć; kolokwium pisemne lub ustne; ocena prezentacji
W02	Posiada wiedzę w zakresie metod odzyskiwania produktu końcowego w procesach biotechnologicznych	SD_W3	ocena aktywności w trakcie zajęć; kolokwium pisemne

			lub ustne; ocena prezentacji
Umiejętności			
U01	Potrafi ocenić możliwość zastosowania metod biologicznych do otrzymywania produktów użytecznych ze ścieków i odpadów, tj. efektywnie pozyskiwać i wykorzystywać informacje na ten temat ze źródeł krajowych i zagranicznych	SD_U1	ocena aktywności w trakcie zajęć; kolokwium pisemne lub ustne; ocena prezentacji
U02	Potrafi określić warunki prowadzenia procesów mikrobiologicznych i opracować proces wytwarzania produktów użytecznych z biomasy odpadowej	SD_U1	ocena aktywności w trakcie zajęć; kolokwium pisemne lub ustne; ocena prezentacji
Kompetencje społeczne			
K01	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia kwalifikacji.	SD_K1	ocena aktywności w trakcie zajęć; kolokwium pisemne lub ustne; ocena prezentacji
K02	Rozumie i ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej, w tym szczególnie dotyczących zagrożenia środowiska naturalnego i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	SD_K1	ocena aktywności w trakcie zajęć; kolokwium pisemne lub ustne; ocena prezentacji

* dozwolone sposoby weryfikacji efektów uczenia się: egzamin; egzamin ustny; kolokwium pisemne; kolokwium ustne; ocena projektu; ocena sprawozdania; ocena raportu; ocena prezentacji; ocena aktywności w trakcie zajęć; prace domowe; test

5. Kryteria oceny

ocena aktywności w trakcie zajęć 20%, ocena prezentacji 40%, ocena kolokwium 40%

6. Literatura

Literatura podstawowa:

- [1] Klimiuk E., Pokój T., Pawłowska M. (2012) Biopaliwa. Technologie dla zrównoważonego rozwoju. PWN, Warszawa.
- [2] J. F. Rabek (2008) Współczesna wiedza o polimerach. PWN, Warszawa
- [3] Krzyczkowska J., Białecka-Florjańczyk E. (2012) Biotechnologiczna synteza związków powierzchniowo czynnych i przykłady ich praktycznego zastosowania. ŻYWNOSĆ. Nauka. Technologia. Jakość, 2012, 4 (83), 5 – 23
- [4] Kowal K., Libudzisz Z., Żakowska Z. (2009) Mikrobiologia techniczna. T. 1, 2. PWN, Warszawa

Literatura uzupełniająca:

- [1] Artykuły naukowe z zakresu biogospodarki, gospodarki o obiegu zamkniętym, biotechnologii

7. Nakład pracy studenta niezbędny do osiągnięcia efektów uczenia się**

Lp.	Opis	Liczba godzin
1	godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim wynikające z planu	30
2	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim w ramach konsultacji, egzaminów, sprawdzianów itp.	10
3	Godziny pracy samodzielnej studenta w ramach przygotowania do zajęć oraz opracowania sprawozdań, projektów, prezentacji, raportów, prac domowych	10

4	godziny pracy samodzielnej studenta w ramach przygotowania do egzaminu, sprawdzianu, zaliczenia	10
Sumaryczny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

** 1 ECTS pracy = 25-30 godzin nakładu pracy studenta (np. 2 ECTS = 60 godzin; 4 ECTS = 110 godzin)

8. Informacje dodatkowe		
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich		1
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym		0