



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Bioinżynieria w gospodarce obiegu zamkniętego [S2TOZ1-TSO>BwGOZ]

Przedmiot

Kierunek studiów

Technologie obiegu zamkniętego

Rok/Semestr

1/2

Studia w zakresie (specjalność)

Technologie surowców odnawialnych

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

30

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

dr inż. Agata Zdarta

agata.zdarta@put.poznan.pl

dr hab. inż. Anna Parus

anna.parus@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student powinien mieć podstawową wiedzę z fizyki, chemii organicznej i fizycznej dotycząca podstaw wymiany energii w układach biologicznych i przemysłowych, budowy, właściwości związków chemicznych. Ponadto student powinien posiadać podstawową wiedzę z biologii i biotechnologii, chemii środowiska, a także ogólna znajomość procesów produkcji, szczególnie w kontekście biotechnologicznym i przemysłowym.

Cel przedmiotu

Zrozumienie podstaw bioinżynierii oraz jej zastosowania w zrównoważonym przemyśle i środowisku oraz praktyczne wykorzystanie koncepcji gospodarki obiegu zamkniętego w biotechnologii, w tym recykling biologiczny oraz tworzenie bioproduktów.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

K_W01 Posiada pogłębioną wiedzę z zakresu fizyki, chemii i innych dziedzin pokrewnych właściwych dla studiowanego kierunku studiów przydatną do opisu i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu studiowanego kierunku studiów.

K_W02 Ma zaawansowaną, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą zasad gospodarki o obiegu zamkniętym oraz przyczyn dla których jest ona wdrażana.

K_W04 Posiada usystematyzowaną, zaawansowaną wiedzę pozwalającą rozpoznać, ocenić szkodliwość i zneutralizować czynniki niebezpieczne dla środowiska naturalnego.

K_W05 Posiada pogłębioną i podbudowaną teoretycznie wiedzę o nowoczesnych technologiach przyjaznych środowisku.

K_W06 Posiada rozszerzoną wiedzę pozwalającą rozpoznać i zróżnicować czynniki niebezpieczne dla środowiska oraz zna zasady neutralizacji i odzysku odpadów z uwzględnieniem wymagań gospodarki obiegu zamkniętego.

K_W09 Korzysta z podstawowych aktów prawnych, ekonomicznych i etycznych podejmowanych działań na rzecz ochrony środowiska i gospodarki o obiegu zamkniętym.

K_W16 Posiada pogłębioną wiedzę na temat metod wykorzystania roślin i mikroorganizmów do produkcji substancji biologicznych.

Umiejętności:

K_U02 Potrafi zaplanować, przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania badawczego oraz przeprowadzić merytoryczną dyskusję na zadany temat.

K_U03 Posiada umiejętności pozwalające wykorzystać posiadaną wiedzę do wskazania i dobrania metod utylizacji/zagospodarowania różnych odpadów przemysłowych uwzględniając zasady gospodarki obiegu zamkniętego oraz zaproponować ulepszenia istniejących rozwiązań technologicznych z uwzględnieniem obowiązujących aktów prawnych.

K_U04 Umie określić i krytycznie ocenić rozwiązania techniczne w zakresie recyklingu odpadów zgodnie z zasadami gospodarki o obiegu zamkniętym.

K_U08 Posiada umiejętność selektywnej adaptacji wiedzy z zakresu chemii i dziedzin pokrewnych w planowaniu i realizacji zadań badawczych i technologicznych w obszarze technologii opartych o gospodarkę o obiegu zamkniętym oraz dokonać analizy ich oddziaływania na środowisko naturalne.

K_U09 Potrafi współdziałać z innymi osobami i podejmować wiodącą rolę w zespole w celu rozwiązywania problemów inżynierskich dotyczących metod i urządzeń stosowanych w technologiach, w tym związanych z gospodarką o obiegu zamkniętym.

K_U10 Posiada umiejętność doboru metod recyklingu, odzysku chemicznego i utylizacji różnych odpadów oraz formułowania założeń niezbędnych do projektowania innowacyjnych rozwiązań w oparciu o zasady gospodarki o obiegu zamkniętym.

K_U15 Potrafi umiejętnie korzystać z literatury fachowej oraz z opinii eksperckiej, integrować uzyskane informacje, interpretować je i krytycznie oceniać oraz formułować na tej podstawie kompetentne opinie i raporty.

Kompetencje społeczne:

K_K01 Jest świadomy odpowiedzialności osobistej wynikającej z pełnionej roli zawodowej oraz pojawiania się problemów natury moralnej i etycznej w kontekście działań zawodowych.

K_K03 Krytycznie ocenia swoją wiedzę, rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

K_K04 Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, będąc jednocześnie świadomy swojej roli społecznej i interesu publicznego.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana podczas egzaminu w formie pisemnej. Próg zaliczeniowy: 50% punktów.

Podstawą zaliczenia projektu jest opracowanie, przygotowanie w formie prezentacji koncepcji wykorzystania bioinżynierii do zagospodarowania odpadów i recyklingu surowców, wykorzystanie roślin i mikroorganizmów w procesach remediacji, oczyszczania wód i pozyskiwania surowców dla przemysłu. W uzasadnionych przypadkach, np. sytuacji pandemicznej dopuszczalna jest forma on-line zajęć.

Treści programowe

Treści obejmują biologiczne, inżynierskie i środowiskowe aspekty technologii obiegu zamkniętego,

recyklingu, bioremediacji oraz zrównoważonego wykorzystania zasobów.

Tematyka zajęć

Tematyka zajęć będzie obejmowała następujące moduły tematyczne:

1. Rola bioinżynierii w gospodarce obiegu zamkniętego.
2. Bioprocesy w zamkniętym obiegu zasobów, m.in. zastosowanie biotechnologii w produkcji i recyklingu, wykorzystanie roślin i mikroorganizmów w biodegradacji, wykorzystanie bioinżynierii w oczyszczaniu wody i zasobów wodnych.
3. Biotechnologia w recyklingu i odzysku materiałów

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, dyskusja.
2. Projekt: prezentacja multimedialna, dyskusja.

Literatura

Podstawowa:

1. Bruce E. Rittmann, Perry L. McCarty, Environmental Biotechnology: Principles and Applications, McGraw-Hill Education, 2001
2. Z. Wnuk, Ekologia i ochrona środowiska. Wybrane zagadnienia, Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, 2010
3. M.K. Błaszczak, Biologiczne aspekty oczyszczania ścieków, PWN, 2021

Uzupełniająca:

1. J. Kauffman, Kun-Mo Lee, Handbook of Sustainable Engineering, Springer Dordrecht, 2013
2. A. Szymoniak, R. Stanisławski, A. Błaszczak, Nowoczesna koncepcja ekologii, DIFIN, 2021
3. M. Kacprzak, K. Fijałkowski, Fitoremediacja. Potencjał roślin do oczyszczania środowiska, PWN, 2022
4. W. Chełmicki, Woda Zasoby, degradacja, ochrona, PWN, 2022.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	49	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	51	2,00