



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Biogazownie i biorafinerie

Przedmiot

Kierunek studiów

Technologie obiegu zamkniętego

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

4/7

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Ćwiczenia

Laboratoria

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

1

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Piotr Oleśkowicz-Popiel, prof. PP

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z chemii, biotechnologii i ogólnie pojętej inżynierii.

Cel przedmiotu

Przedmiot zawiera przegląd technologii do produkcji biopaliw i biochemikaliów z biomasy, ścieków i odpadów. Przedstawiona będzie koncepcja biorafinerii łączących różne procesy w jeden ciąg technologiczny.



Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

K_W07 (ma podstawową wiedzę w zakresie procesów neutralizacji i odzysku odpadów przemysłowych i komunalnych)

K_W10 (ma wiedzę o surowcach, produktach i procesach stosowanych w technologiach obiegu zamkniętego)

K_W11 (ma wiedzę z zakresu technik, metod identyfikacji i charakteryzowania produktów głównych i ubocznych w technologiach obiegu zamkniętego)

K_W13 (ma wiedzę pozwalającą opisać podstawowe trendy rozwojowe związane z technologiami obiegu zamkniętego)

K_W15 (posiada wiedzę w zakresie technologii opartych na materiałach odnawialnych (tzw. green materials))

Umiejętności

K_U01 (potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł związanych z technologiami obiegu zamkniętego, także w języku obcym, integrować je, interpretować oraz wyciągać wnioski i formułować opinie)

K_U04 (ma umiejętność samokształcenia się, potrafi korzystać zgodnie z zasadami etyki z informacji źródłowych w języku polskim i obcym, czyta ze zrozumieniem, prowadzi analizy, syntezy, podsumowania, krytyczne oceny i poprawne wnioskowanie)

K_U05 (poprawnie wykorzystuje w dyskusji i właściwie posługuje się nomenklaturą i terminologią z zakresu gospodarki obiegu zamkniętego, chemii, technologii i inżynierii chemicznej, ochrony środowiska oraz dyscyplin z nimi związanych, również w języku obcym)

K_U07 (potrafi brać udział w debacie, przedstawiając i oceniając opinie dotyczące technologii obiegu zamkniętego)

Kompetencje społeczne

K_K05 (obiektywnie ocenia poziom swojej wiedzy oraz umiejętności, rozumie znaczenie podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych adekwatnie do zmieniających się uwarunkowań społecznych oraz postępu nauki)

K_K06 (myśli i działa w sposób przedsiębiorczy)

K_K08 (uczestniczy w dyskusjach i potrafi prowadzić dyskusje, jest otwarty na odmienne opinie i gotowy do asertywnego wyrażania uczuć i uwag krytycznych)

K_K09 (wspiera ideę harmonijnego, globalnego rozwoju cywilizacyjno-gospodarczego, promując zasady gospodarki obiegu zamkniętego, zrównoważonego rozwoju i racjonalnego gospodarowania zasobami środowiska naturalnego w skali lokalnej i globalnej)



K_K10 (ma świadomość negatywnego wpływu działalności człowieka na stan środowiska i czynnie przeciwdziała jego degradacji)

K_K11 (rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu – m.in. przez środki masowego przekazu – pełnej informacji o korzyściach i wyzwaniach związanych z wdrażaniem koncepcji gospodarki obiegu zamkniętego)

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Uczestnicy zajęć będą oceniani w trybie ciągłym na podstawie aktywności na wykładach, udziału w dyskusjach, czytaniu artykułów naukowych. Dodatkowo weryfikacja efektów uczenia odbywać się będzie w postaci odpowiedzi ustnej. W przypadku zajęć zdalnych, studenci będą zobligowani do przygotowania krótkiej prezentacji w temacie zadany przez prowadzącego.

Treści programowe

Podstawowe pojęcia z zakresu technologii biorafineryjnych: rodzaje i metody pozyskiwania substratów do biorafinerii, procesy fermentacyjne w tym fermentacja metanowa; procesy termiczne; metody łączenia różnych procesów we wspólne ciągi technologiczne, metody oceny efektywności procesów biorafineryjnych.

Metody dydaktyczne

Interaktywny wykład z wplecionymi dyskusjami, omawianie najnowszych lub najciekawszych/przełomowych artykułów naukowych dotyczących procesów biorafineryjnych, omawianie wdrożonych rozwiązań biorafineryjnych.

Literatura

Podstawowa

Kamm B., Gruber P.R., Kamm M.: Biorefineries - Industrial Processes and Products: Status Quo and Future Directions. 2010, ISBN: 978-3-527-32953-3.

Uzupełniająca

1. Cherubini F.: The biorefinery concept: Using biomass instead of oil for producing energy and chemicals. Energy Conversion and Management 51 (2010) 1412–1421.

2. Kleerebezem R., Joose B., Rozendal R., van Loosdrecht MCM.: Anaerobic digestion without biogas? Rev Environ Sci Biotechnol 2015, DOI 10.1007/s11157-015-9374-6.



Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	25	1,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	16	0,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do kolokwium) ¹	9	0,5

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności