



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Zielone materiały [S2TOZ1-TSO>ZM]

Przedmiot

Kierunek studiów

Technologie obiegu zamkniętego

Rok/Semestr

1/1

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

30

Laboratorium

15

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Katarzyna Materna prof. PP
katarzyna.materna@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student posiada uporządkowaną, teoretycznie podbudowaną wiedzę z kluczowych zagadnień związanych z technologiami stosowanymi w gospodarce o obiegu zamkniętym. Potrafi efektywnie pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, w tym w języku angielskim, a także analizować je, interpretować, wyciągać wnioski i formułować uzasadnione opinie. Student umie współpracować w zespole oraz określać priorytety niezbędne do realizacji wyznaczonych zadań.

Cel przedmiotu

Zdobycie wiedzy na temat zielonych materiałów stosowanych w gospodarce o obiegu zamkniętym, wytwarzanych zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju, przy użyciu nowoczesnych i ekonomicznych metod, które minimalizują negatywny wpływ na środowisko naturalne.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Wiedza:

1. Student posiada zaawansowaną, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat zielonych materiałów oraz ich roli w zrównoważonym rozwoju i gospodarce o obiegu zamkniętym,

- a także rozumie przyczyny wdrażania tych materiałów w różnych sektorach przemysłu. [K_W02]
2. Student posiada zaawansowaną, szczegółową wiedzę dotyczącą zrównoważonej produkcji oraz wykorzystania zielonych materiałów, a także rozumie tendencje rozwojowe i innowacje wspierające gospodarkę o obiegu zamkniętym. [K_W03]
 3. Student posiada ugruntowaną wiedzę o przyjaznym środowisku nowoczesnych technologiach przemysłowych. [K_W05]

Umiejętności:

1. Student potrafi skutecznie komunikować się werbalnie ze specjalistami w zakresie zielonych materiałów, zrównoważonego rozwoju oraz gospodarki o obiegu zamkniętym, a także z ekspertami z dziedzin pokrewnych. [K_U01]
2. Student posiada umiejętność selektywnego wykorzystania wiedzy z zakresu chemii i pokrewnych dziedzin w planowaniu i realizacji zadań badawczych związanych z zielonymi materiałami, a także potrafi analizować ich wpływ na środowisko w kontekście gospodarki o obiegu zamkniętym. [K_U08]
3. Student potrafi pracować samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie oraz współdziałać w zespole. [K_U05, K_U09]

Kompetencje społeczne:

1. Student rozumie potrzebę popularyzacji wiedzy na temat zielonych materiałów oraz zrównoważonych rozwiązań technologicznych wspierających gospodarkę o obiegu zamkniętym. [K_K01]
2. Krytycznie ocenia swoją wiedzę w zakresie badań nad zielonymi materiałami, rozumie potrzebę ciągłego doksztalcania się oraz podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w obszarze nowoczesnych technologii zrównoważonych. [K_K03]

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład - egzamin pisemny; kryteria oceny:

- dostateczny: 50,0-59,9%;
- dostateczny plus: 60,0-69,9%;
- dobry: 70,0-79,9%;
- dobry plus: 80,0-90,0%;
- bardzo dobry: od 90,1%.

Laboratorium: bieżąca kontrola w trakcie zajęć laboratoryjnych, odpowiedź ustna/pisemna, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, ocena pracy w zespole; kryteria oceny:

- dostateczny (3) - podstawowe przygotowanie teoretyczne i praktyczne, umiejętność przygotowania sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych na poziomie podstawowym;
- dobry (4) - przygotowanie praktyczne poparte wiedzą teoretyczną, umiejętność formułowania właściwych wniosków, aktywny udział w zajęciach poparty chęcią pozyskania dodatkowej wiedzy;
- bardzo dobry (5) - bardzo dobre przygotowanie do zajęć, umiejętność formułowania wniosków na zaawansowanym poziomie, precyzyjne wykonywanie powierzonych zadań, samodzielne poszukiwanie dodatkowej wiedzy teoretycznej, koordynacja pracy w zespole badawczym.

Treści programowe

Treści programowe obejmują charakterystykę zielonych materiałów, koncentrując się na ich unikalnych właściwościach oraz zastosowaniach w różnych dziedzinach przemysłu.

Tematyka zajęć

Wykład:

1. Wprowadzenie do zielonych materiałów: definicja i znaczenie zielonych materiałów w kontekście zrównoważonego rozwoju i gospodarki obiegu zamkniętego.
2. Rodzaje zielonych materiałów: klasyfikacja i przykłady (biomateriały, materiały biodegradowalne, materiały pochodzenia naturalnego).
3. Zielone chemikalia w syntezie chemicznej, biodegradowalne i naturalne rozpuszczalniki, katalizatory na potrzeby zielonej chemii.
4. Surfaktanty pochodzenia naturalnego, biosurfaktanty, surfaktanty biodegradowalne.
5. Zielone materiały polimerowe.
6. Biopestycydy i naturalne pestycydy.

7. Ekologiczne barwniki i pigmenty.
8. Biodegradowalne smary i oleje.
9. Przykłady zastosowań w różnych branżach (budownictwo, motoryzacja, opakowania, przemysł farmaceutyczny, przemysł kosmetyczny, rolnictwo).
10. Przyszłość zielonych materiałów: wyzwania i możliwości rozwoju w kontekście globalnych trendów ekologicznych.

Laboratorium:

Problematyka zajęć laboratoryjnych: studenci wykorzystają wiedzę zdobytą na wykładach do nabycia praktycznych umiejętności związanych z technikami laboratoryjnymi stosowanymi w syntezie, modyfikacji i badaniu właściwości wybranych zielonych materiałów.

Metody dydaktyczne

Wykład - prezentacja multimedialna.

Laboratorium - wykonywanie zadań laboratoryjnych, materiały dydaktyczne w formie plików pdf.

Literatura

Podstawowa:

1. Burczyk B.: Zielona chemia: zarys, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2014.
2. Khalaf M.N.: Green polymers and environmental pollution control, Apple Academic Press Inc., Oakville, Waretown 2016.
3. Török B., Dransfield T.: Green chemistry: an inclusive approach, Elsevier, Amsterdam 2018.
4. Kolb V.M.: Green organic chemistry and its interdisciplinary applications, CRC Pres Taylor & Francis Group, Boca Raton 2016.
5. Matlack A.S.: Introduction to green chemistry, New York; Basel; Marcel Dekker, 2001.
6. Nelson W.M., Green solvents for chemistry: perspectives and practice, Oxford University Press, Oxford 2003.

Uzupełniająca:

1. Imae T.: Nanolayer research: methodology and technology for green chemistry, Elsevier, Amsterdam 2017.
2. Afonso C.A. M., Crespo J. G.: Green separation processes: fundamentals and applications, Wiley-VCH, Weinheim 2005.
3. Kaczmarek D. K., Pacholak A., Burlaga N., Wojcieszak M., Materna K., Kruszka D., Dąbrowski P., Sobańska K., Kaczorek E. (2023). Dicationic Ionic Liquids with an Indole-3-butyrate Anion-Plant Growth Stimulation and Ecotoxicological Evaluations. ACS Sustainable Chemistry & Engineering, 11(36), 13282-13297.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,00
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)	26	1,00