



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Environmental protection and green chemistry

Przedmiot

Kierunek studiów

Technologia Chemiczna

Studia w zakresie (specjalność)

Composites and Nanomaterials

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Ćwiczenia

Laboratoria

0

Projekty/seminaria

0

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab inż. Michał Niemczak; e-mail:

michal.niemczak@put.poznan.pl; tel.: +48

616653581; Politechnika Poznańska; Wydział

Technologii Chemicznej; Instytut Technologii i

Inżynierii Chemicznej; ul. Berdychowo 4; 61-131

Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Student posiada uporządkowaną, opartą na teorii, wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu technologii środowiskowych.



Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim. Student potrafi interpretować uzyskane informacje, wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.

Potrafi współpracować i pracować w grupie.

Potrafi odpowiednio określić priorytety dla danego zadania.

Cel przedmiotu

Zdobycie wiedzy o zasadach i założeniach zielonej chemii ukierunkowanej na zrównoważony rozwój, czyli wytwarzanie bezpiecznego produktu chemicznego nowoczesnymi, ekonomicznymi metodami, przy jednoczesnej ochronie środowiska naturalnego.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Student posiada wiedzę niezbędną do zrozumienia problematyki zagrożeń środowiskowych i sposobów poprawy bezpieczeństwa. [K_W11]
2. Student posiada wiedzę niezbędną do zrozumienia społecznych, ekonomicznych i prawnych skutków zaniedbań w ochronie środowiska. [K_W14]
3. Student posiada ugruntowaną wiedzę z zakresu przyjaznych środowisku nowoczesnych technologii przemysłowych (zielona chemia). [K_W17]

Umiejętności

1. Student posiada łatwą komunikację werbalną ze specjalistami z zakresu zielonej chemii. [K_U01]
2. Potrafi zaplanować, przygotować i zaprezentować prezentację dotyczącą realizacji zadania badawczego oraz przeprowadzić merytoryczną dyskusję na ten temat. [K_U04]
3. Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole. [K_U16]

Kompetencje społeczne

1. Student potrafi umiejętnie korzystać z literatury fachowej, integrować informacje uzyskane poprzez ich interpretację i krytyczną ocenę oraz formułować na tej podstawie kompetentne opinie i raporty. [K_K01]
2. Student potrafi analizować i krytycznie oceniać nowe obszary technologii środowiskowych, oceniać ich innowacyjność i wykonalność techniczną. [K_K03]
3. Student ma świadomość osobistej odpowiedzialności za pracę zespołową. [K_K04]

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład - zaliczenie pisemne; kryteria oceny:

bardzo dobry - od 90,1%



dobry - 70,1-90,0%

dostateczny- 50,1-70,0%

W zależności od zaistniałej sytuacji w czasie sesji egzaminacyjnej możliwe będą dwie formy egzaminowania stacjonarna i zdalna.

Treści programowe

1. Istota zielonej chemii i zrównoważonego rozwoju. Cele i zasady zielonej chemii.
2. Niekonwencjonalne metody prowadzenia reakcji chemicznych (elektrochemiczne, fotochemiczne, sonochemiczne, promieniowanie mikrofalowe, bez rozpuszczalników).
3. Alternatywne media reakcji - zielone rozpuszczalniki (woda, płyny nadkrytyczne - woda i dwutlenek węgla, płyny jonowe, płyny fluoru).
4. Surowce odnawialne w syntezie organicznej (tłuszcze, węglowodany, kauczuk naturalny).
5. Zielona chemia w rolnictwie (alternatywne środki ochrony roślin i nawozy).
6. Przykłady zastosowań zasad zielonej chemii w przemyśle (nagrody Presidential Green Chemistry Challenge Awards).
7. Perspektywy rozwoju zielonej chemii i jej przyszłe zadania.

Metody dydaktyczne

Wykład - prezentacja multimedialna

Literatura

Podstawowa

1. Burczyk B.: Zielona chemia: zarys, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2014.
2. Burczyk B.: Biomasa. Surowiec do syntez chemicznych i produkcji paliw, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2011.
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 Press 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. Khalaf M.N.: Green polymers and environmental pollution control, Apple Academic Press Inc., Oakville, Waretown 2016.
4. Wasserscheid P., Welton T.: Ionic liquids in synthesis, Wiley-VCH, Weinheim 2003.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

| | Godzin | ECTS |
|---|--------|------|
| Łączny nakład pracy | 45 | 2,0 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 25 | 1,1 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹ | 20 | 0,9 |

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności