



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Recycling of Materials

Przedmiot

Kierunek studiów

Rok/semestr

Technologia Chemiczna

II/3

Studia w zakresie (specjalność)

Profil studiów

Composites and Nanomaterials

ogólnoakademicki

Poziom studiów

Język oferowanego przedmiotu

drugiego stopnia

angielski

Forma studiów

Wymagalność

stacjonarne

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

Laboratoria

Inne (np. online)

15

0

0

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

0

0

Liczba punktów ECTS

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Dominik Paukszta

e-mail: Dominik. Paukszta@put.poznan.pl

Wydział Technologii Chemicznej

Instytut Technologii i Inżynierii Chemicznej

ul. Berdychowo 4, 60-965 Poznań

Wymagania wstępne

Uporządkowana i usystematyzowana wiedza w zakresie chemii ogólnej, organicznej, polimerów oraz technologii chemicznej i aparatury przemysłu chemicznego. Umiejętność rozwiązywania elementarnych problemów inżynierskich w oparciu o posiadaną wiedzę. Umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł w języku polskim i obcym. Zrozumienie potrzeby dokończenia się, zrozumienie konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

Cel przedmiotu

Poznanie metod recyklingu materiałowego, odzysku surowcowego i energetycznego różnych materiałów. Zdobywanie wiedzy na temat wpływu tworzyw sztucznych na środowisko w aspekcie nieprawdziwych doniesień medialnych.



Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

K_W2 - posiada poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie chemii i innych pokrewnych obszarów nauki, pozwalającą na formułowanie i rozwiązywanie złożonych zadań związanych z technologią chemiczną

K_W3 - posiada wiedzę w zakresie złożonych procesów chemicznych, obejmującą odpowiedni dobór materiałów, surowców, metod, technik, aparatury i urządzeń do realizacji procesów chemicznych oraz charakteryzowania otrzymanych produktów

K_W11 - ma ugruntowaną i poszerzoną wiedzę z zakresu wybranej specjalności

K_W13 - posiada poszerzoną wiedzę o zaawansowanych urządzeniach i aparaturze stosowanych w technologii chemicznej

Umiejętności

K_U1 - posiada umiejętność pozyskiwania i krytycznej oceny informacji z literatury, baz danych oraz innych źródeł oraz formułowania na tej podstawie opinii i raportów

K_U11 - potrafi właściwie weryfikować koncepcje rozwiązań inżynierskich w odniesieniu do stanu wiedzy w technologii i inżynierii chemicznej

K_U12 - posiada umiejętność adaptacji wiedzy z zakresu chemii i dziedzin pokrewnych do rozwiązywania problemów z zakresu technologii chemicznej oraz planowania nowych przemysłowych procesów

K_U15 - potrafi krytycznie analizować przemysłowe procesy chemiczne oraz wprowadzać modyfikacje i ulepszenia w tym zakresie, wykorzystując zdobytą wiedzę, w tym wiedzę o najnowszych osiągnięciach nauki i techniki

K_U16 - ma umiejętność oceny przydatności technologicznej surowców oraz doboru procesu technologicznego w odniesieniu do wymagań jakościowych produktu

Kompetencje społeczne

K_K1 - posiada świadomość potrzeby kształcenia przez całe życie i doskonalenia zawodowego

K_K2 - ma ukształtowaną świadomość ograniczeń nauki i techniki związanych z technologią chemiczną, w tym z ochroną środowiska naturalnego

K_K6 - potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Test w formie stacjonarnej: wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana w formie testu pisemnego po zakończeniu cyklu wykładów. Ocena przygotowanych prezentacji.

Test w formie zdalnej: test zamknięty uwzględniający odpowiedzi na dwadzieścia pytań. Ocena przygotowanych prezentacji.



Treści programowe

Znaczenie tematyki recyklingu materiałów. Podstawy prawidłowego funkcjonowania systemu recyklingu. Zasada 3/4R. Całkowity cykl życia produktów (LCA), przede wszystkim na przykładzie materiałów opakowaniowych. Recykling tworzyw pochodzących z przemysłów motoryzacyjnego i elektrotechnicznego. Powtórne przetwórstwo i odzysk opon i odpadów gumowych. Aspekty prawne recyklingu materiałowego oraz odzysku surowców i energii z tworzyw sztucznych i innych materiałów. Rozwiązania dotyczące recyklingu w różnych krajach świata.

Identyfikacja i sortowanie tworzyw sztucznych. Aglomeracja jako metoda przetwórstwa wykorzystywana w recyklingu materiałowym. Metody odzysku surowcowego tworzyw sztucznych. Odzysk energetyczny (spalanie) tworzyw sztucznych, aspekty ekologiczne, spalanie tworzyw sztucznych w świetle emisji zanieczyszczeń oraz dioksyn. Recykling materiałowy, odzysk surowcowy i odzysk energii dla poszczególnych rodzajów polimerów takich jak: polietylen, polipropylen, polistyren, polimery polarne, poliuretany, duroplasty i inne.

Recykling papieru, aluminium (puszek aluminiowych), stali, cennych i rzadkich metali, metali nieżelaznych, dywanów i wykładzin, baterii, niebezpiecznych odpadów, urządzeń i lamp zawierających rtęć, materiałów kompozytowych oraz innych materiałów.

Metody dydaktyczne

Wykład - prezentacja multimedialna

Literatura

Podstawowa

1. „Plastics Fabrication and Recycling”, M. Chanda, S. K. Roy, CRC Press Taylor&Francis Group, 2008
2. “Plastics and the Environment”, A. L. Andrady, Wiley-Interscience, 2003
3. “Polymers, the Environment and Sustainable Development”, A. Azapagic, A. Emsley & I. Hamerton, J. Wiley et Sohns Ltd. 2003

Uzupełniająca

1. Proceedings of the Central-European Conferences RECYCLING AND RECOVERY OF THE POLYMER MATERIALS, SCIENCE - INDUSTRY, Wrocław/Szczecin, 2000-2018.



Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	40	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	20	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zaliczenia) ¹	20	1,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności