



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Powtórne przetwarzanie tworzyw sztucznych

		Przedmiot
Kierunek studiów		Rok/semestr
Technologie Ochrony Środowiska		I/1
Studia w zakresie (specjalność)		Profil studiów
Ekotechnologia		ogólnoakademicki
Poziom studiów		Język oferowanego przedmiotu
drugiego stopnia		polski
Forma studiów		Wymagalność
stacjonarne		obligatoryjny

		Liczba godzin
Wykład	Laboratoria	Inne (np. online)
30	45	0
Ćwiczenia	Projekty/seminaria	
0	15	
Liczba punktów ECTS		
5		

		Wykładowcy
Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:		Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:
dr hab. inż Dominik Pauksza		

Wymagania wstępne

Ma wiedzę w zakresie podstaw chemii oraz technik przetwórstwa tworzyw sztucznych.

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł.

Ma świadomość ważności skutków działalności inżynierskiej.

Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z bezpiecznymi dla środowiska technikami powtórnego przetwórstwa tworzyw sztucznych oraz odzysku surowców i energii z odpadowych tworzyw sztucznych lub z tworzyw wycofanych z użytku.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Zna podstawowe zasady postępowania w neutralizacji i odzysku odpadów przemysłowych - [K_W08]

Posiada wiedzę szczegółową o rozwiązaniach technologicznych w ochronie środowiska [K_W13]



Posiada ugruntowaną wiedzę o przyjaznych środowisku nowoczesnych technologiach przemysłowych (zielona chemia, technologie "zero emisji") [K_W17]

Umiejętności

Potrafi tworzyć i gromadzić dokumentację realizacji zadania badawczego lub technologicznego [K_U05]

Potrafi wskazać sposoby utylizacji różnych odpadów przemysłowych [K_U09]

Rozumie konieczność ciągłego dokształcania się (studia podyplomowe, kursy, szkolenia) - podnoszenie osobistych kompetencji zawodowych [K_U15]

Kompetencje społeczne

Potrafi krytycznie ocenić i zweryfikować wyniki badań eksperymentalnych [K_K02]

Ma świadomość odpowiedzialności osobistej za zespołowe dokonania w pracy zawodowej [K_K04]

Rozumie potrzebę popularyzacji wiedzy z zakresu ochrony środowiska [K_K06]

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

1. Egzamin w formie pisemnej lub ustnej
2. Ocena pracy laboratoryjnej wraz z raportem
3. Ocena aktywności podczas seminariów

Treści programowe

Wykład:

Podstawy prawidłowego funkcjonowania systemu recyklingu. Zasada 3/4R. Całkowity cykl życia produktów (LCA), przede wszystkim na przykładzie materiałów opakowaniowych. Identyfikacja i sortowanie tworzyw sztucznych. Recykling tworzyw pochodzących z przemysłów motoryzacyjnego i elektrotechnicznego. Powtórne przetwórstwo i odzysk opon i odpadów gumowych. 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. Aspekty prawne recyklingu materiałowego oraz odzysku surowców i energii z tworzyw sztucznych. Zadania związane z projektowaniem linii technologicznych przetwórstwa i recyklingu polimerów.

Laboratorium:



- recykling materiałowy tworzyw sztucznych,
- odzysk surowcowy tworzyw sztucznych (PMMA),
- przetwórstwo materiałów polimerowych - wtryskiwanie,
- analiza identyfikacyjna polimerów metodą WAXS,
- ocena właściwości mechanicznych recyklatów otrzymywanych w procesie wyłaczania,
- ocena palności tworzyw sztucznych.

Metody dydaktyczne

Wykład, laboratoria, seminaria

Literatura

Podstawowa

1. „Recykling materiałów polimerowych”, A.K. Błędzki, WNT, Warszawa, 1997
2. „Podstawy recyklingu tworzyw sztucznych”, M. Kozłowski, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 1998
3. Dzienniki Ustaw, Warszawa
4. „Plastics Fabrication and Recycling”, M. Chanda, S. K. Roy, CRC Press Taylor&Francis Group, 2008
5. “Plastics and the Environment”, A. L. Andrady, Wiley-Interscience, 2003
6. “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	150	5,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	90	3,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	60	2,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności