

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Recykling materiałów		Kod 1010702231010702652
Kierunek studiów Technologia chemiczna	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 2 / 3
Ścieżka obieralności/specjalność Composites and nanomaterials (Kompozyty)	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 15 Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 2
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) podstawowy		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 2 100% 2 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr inż. Dominik Paukszta email: Dominik.Paukszta@put.poznan.pl tel. (61)665-3549 Wydział Technologii Chemicznej ul. Berdychowo 4 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Ma wiedzę z chemii polimerów oraz przetwórstwa tworzyw sztucznych przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu studiowanego kierunku studiów.
2	Umiejętności:	Potrąfi zdobywać niezbędne informacje z literatury naukowej, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł.
3	Kompetencje społeczne	Rozumie potrzebę doksztalcenia się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, ma świadomość ważności skutków działalności inżynierskiej.
Cel przedmiotu: Celem wykładów jest zapoznanie studentów z bezpiecznymi dla środowiska technikami powtórnego przetwórstwa materiałów, przede wszystkim tworzyw sztucznych jak również odzysku surowców i energii z odpadów lub z wyrobów wycofanych z użytku.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Zna nowoczesne metody badań struktury i właściwości materiałów, niezbędne do charakteryzowania surowców i produktów przemysłu chemicznego i pokrewnych - [K_W04, K_W05] 2. Ma poszerzoną wiedzę dotyczącą problemów ochrony środowiska, związanych z realizacją procesów chemicznych. - [K_W08]		
Umiejętności:		
1. Ma umiejętności pozyskiwania i krytycznej oceny informacji z literatury, baz danych oraz innych źródeł oraz formułowania na tej podstawie opinii i raportów . - [K_U01] 2. Potrąfi posługiwać się językiem angielskim w kontaktach zawodowych - [K_U12] 3. Posiada umiejętność adaptacji wiedzy z zakresu chemii i dziedzin pokrewnych do rozwiązywania problemów z zakresu technologii chemicznej oraz planowania nowych przemysłowych procesów - [K_U13] 4. Potrąfi racjonalnie planować wyk orzystanie surowców pochodzących z recyklingu, kierując się zasadami ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju. - [K_U13]		
Kompetencje społeczne:		
1. Ma ukształtowaną świadomość ograniczeń nauki i techniki związanych z technologią chemiczną, w tym z ochroną środowiska naturalnego - [K_K02]		

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
Zaliczenie pisemne.		
Treści programowe		
<p>Najważniejsze zagadnienia przedstawiane podczas wykładów:</p> <p>Znaczenie recyklingu i odzysku tworzyw; podstawy prawidłowego funkcjonowania systemu recyklingu; całkowity cykl życia produktów (LCA), przede wszystkim na przykładzie materiałów opakowaniowych; identyfikacja i sortowanie tworzyw sztucznych. Recykling tworzyw sztucznych pochodzących z przemysłów motoryzacyjnego i elektrotechnicznego. Powtórne przetwórstwo i odzysk opon i odpadów gumowych. Metody odzysku surowcowego tworzyw sztucznych. Odzysk energetyczny (spalanie) odpadów, aspekty ekologiczne spalania odpadów, spalanie odpadów w świetle emisji zanieczyszczeń oraz dioksyn. Recykling materiałowy, odzysk surowcowy i odzysk energii dla poszczególnych rodzajów polimerów. Odpady municypalne i ich recykling/odzysk. Aspekty prawne recyklingu materiałowego, oraz odzysku surowców i energii. Projektowanie linii technologicznych powtórnego przetwórstwa tworzyw sztucznych.</p> <p>Recykling materiałów kompozytowych, metali, opakowań papierowych I z tektury. Recykling materiałów niebezpiecznych, radioaktywnych i innych. Aspekty prawne recyklingu materiałowego oraz odzysku surowców i energii. Zadania związane z projektowaniem linii technologicznych przetwórstwa i recyklingu polimerów.</p>		
Literatura podstawowa:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. L. A. Lucia, O. J. Rojas ? ?The Nanoscience and Technology of Renewable Biomaterials?, Wiley Publications, UK 2009 2. H. F. Lund - The McGraw-Hill RECYCLING HANDBOOK, USA, The McGraw-Hill Companies, 2001 3. A. L. Andrady ? ?Plastics and the Environment?, Wiley-Interscience, 2003 4. A. Azapagic, A. Emsley, I. Hamerton ? ?Polymers, the Environment and Sustainable Development?, J. Wiley &#38; Sohns Ltd. 2003 5. M. Chanda, S. K. Roy ? ?Plastics and Fabrication and Recycling?, CRS Press Taylor&#38;Francis Group, 2008 		
Literatura uzupełniająca:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Proceedings of the Central-European Conference RECYCLING AND RECOVERY OF THE POLYMER MATERIALS, SCIENCE ? INDUSTRY, Wrocław/Szczecin, 2000-2013 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Lectures	15	
2. Participation in the consultation	25	
3. Preparation for written test	20	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	0	0