



Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa
w Gnieźnie

Instytut Ochrony Środowiska

Nazwa modułu/przedmiotu	Kod
Polimery biodegradowalne i biorozkładalne	06.9SOC32

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA			
Kierunek studiów Ochrona Środowiska		Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 3/6
Specjalność Technologie chemiczne w ochronie środowiska		Przedmiot oferowany w języku: polskim	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Godziny Wykłady: 30 E Ćwiczenia: Laboratoria: 30 Projekty / seminaria:			Liczba punktów 5
Stopień studiów: I	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarne	Obszar(y) kształcenia nauki przyrodnicze	Podział ECTS (liczba i %) 5 100%
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (ogólnouczelniany, z innego kierunku) kierunkowy			
Jednostka prowadząca przedmiot: Instytut Ochrony Środowiska			
Osoba odpowiedzialna za przedmiot / wykładowca: Lista osób prowadzących zajęcia: dr inż. Katarzyna Sobocińska e-mail: k.sobocinska@pwsz-gniezno.edu.pl tel. 61 425 7284 Ochrony Środowiska			
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:			
1	Wiedza:	Podstawowe wiadomości z chemii, fizyki polimerów, chemii organicznej, instrumentalnej, analitycznej; technologii polimerów.	
2	Umiejętności:	Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinach związanych z degradacją tworzyw sztucznych.	
3	Kompetencje społeczne	Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji oraz gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.	
Cel przedmiotu: Uzyskanie wiedzy o mechanizmach degradacji polimerów ze szczególnym uwzględnieniem procesu biodegradacji. Zapoznanie się z rodzajami polimerów biodegradowalnych oraz technikami ich degradacji.			
Efekty kształcenia			
Wiedza. W wyniku przeprowadzonych zajęć student:			Odniesienie do Kierunkowych Efektów Kształcenia
01	ma wiedzę na temat mechanizmów degradacji tworzyw sztucznych oraz podstawowych rodzajów tworzyw biodegradowalnych, ich własności oraz zastosowania;	K_W01 K_W07	
02	ma wiedzę na temat technik eksperymentalnych wykorzystywanych do badania efektów degradacji tworzyw sztucznych.	K_W16	
Umiejętności. W wyniku przeprowadzonych zajęć student będzie potrafił:			Odniesienie do Kierunkowych Efektów Kształcenia
01	stosować wiedzę z zakresu degradacji tworzyw sztucznych do zaplanowania i przeprowadzenia syntezy polimerów biodegradowalnych jak również badania procesu ich degradacji;	K_U02 K_U03 K_U09	



Nazwa modułu/przedmiotu	Kod
Polimery biodegradowalne i biorozkładalne	06.9SOC32

02	stosować praktyczną wiedzę oraz zdobyte doświadczenie na temat specjalistycznej aparatury do określania i wyznaczania stopnia degradacji tworzyw sztucznych.	K_U02
Kompetencje społeczne. W wyniku przeprowadzonych zajęć student zdobędzie następujące kompetencje:		Odniesienie do Kierunkowych Efektów Kształcenia
01	Rozumie potrzebę permanentnego kształcenia się i przekazywania w sposób zrozumiały informacji z najbliższym otoczeniem w działalności zawodowej.	K_K02 K_K04 K_K06 K_K07
02	Rozumie ekologiczne skutki swojego działania i jego wpływu na środowisko, szczególnie w zakresie syntezy polimerów biodegradowalnych.	K_K09

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Wykład

- ocenianie ciągle na każdych zajęciach (premiowanie aktywności i jakości percepcji);
- egzamin pisemny.

Laboratorium:

- sprawdzian i premiowanie przyrostu wiedzy niezbędnej do realizacji ćwiczeń w danym obszarze tematyki przedmiotu;
- ocena sprawozdań wraz z niezbędną analizą wyników pracy;
- ocenianie ciągle, na każdych zajęciach - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznаныmi zasadami i metodami;
- ocena poprawności działania w ramach pracy własnej.

Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:

- proponowanie omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia;
- efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanych problemów;
- umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium;
- uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych;
- staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań – w ramach nauki własnej;
- wskazywanie trudności percepcyjnych studentów umożliwiające bieżące doskonalenie procesu dydaktycznego.

Treści programowe

Mechanizmy degradacji polimerów (utlenianie, fotodegradacja, degradacja hydrolytyczna, degradacja termiczna, degradacja wywołana czynnikami środowiskowymi) ze szczególnym uwzględnieniem biodegradacji; udziały różnych mechanizmów degradacji środowiskowej prowadzące do całkowitego zaniku odpadów. Omawiana jest klasyfikacja znanych polimerów biodegradowalnych, ich otrzymywanie, właściwości i zastosowanie: polimery naturalne, syntetyczne oraz mieszaniny biorozkładalne. Metody oraz techniki oceny biodegradacji.

Literatura podstawowa:

1. Rabek Jan F., „Współczesna wiedza o polimerach. Wybrane zagadnienia”, PWN, Warszawa 2008;
2. Pr. zb., „The Complete Book on Biodegradable Plastics and Polymers (Recent Developments, Properties, Analysis, Materials & Processes)”, Asia Pacific Business Press Inc.,



Nazwa modułu/przedmiotu	Kod
Polimery biodegradowalne i biorozkładalne	06.9SOC32

Literatura uzupełniająca:

1. Pr. zb. pod red. Pączkowski J., „Fotochemia polimerów. Teoria i zastosowanie”, Wydaw. UMK, Toruń 2003.
3. Bednarek R., i In., „Badania ekologiczno-gleboznawcze”, WN PWN, Warszawa 2005.
4. Mucha M., „Polimery a ekologia”, Wydaw. Polit. Łódzkiej, Łódź 2002.
5. Pielichowski J., Puszyński A., „Technologia tworzyw sztucznych”, WNT, Warszawa 2003.
6. Żakowska H., „Opakowania biodegradowalne”, COBRO, Warszawa 2003.
7. Włochowicz A., Sęk D., „Chemia polimerów i polimery biodegradowalne”, Wydaw. Polit. Łódzkiej w Bielsku – Białej 1996.
8. PN-ISO 10390: Jakość gleby. Oznaczanie pH.
9. PN-ISO 11465: Jakość gleby. Oznaczanie zawartości suchej masy gleby i wody w glebie w przeliczeniu na suchą masę gleby.
10. PN-EN ISO 846: Tworzywa sztuczne. Ocena działania mikroorganizmów.
11. Kosturkiewicz Z., „Metody krystalografii”, Wydaw. Naukowe UAM, Poznań 2004.
12. Przygocki W.– „Metody fizyczne badań polimerów”, WNT 1990.
13. Trzaska-Durski Z., Trzaska-Durska H. – „Podstawy krystalografii”, Of. Wydaw. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003.
14. Florjańczyk Z., Penczek S. „Chemia polimerów” tom I, Of. Wydaw. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001.
15. Przygocki W., Włochowicz A., „Uporządkowanie makrocząsteczek w polimerach i włóknach”, WNT, Warszawa 2006.

Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5
Zajęcia wymagające indywidualnego kontaktu z nauczycielem	75	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	30	1