

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Neutralizacja i odzysk odpadów przem. organicznego		Kod 1010702321010721752
Kierunek studiów Technologie ochrony środowiska - stacjonarne	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 1 / 2
Ścieżka obieralności/specjalność Ekotechnologia	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 2 Ćwiczenia: - Laboratoria: 3 Projekty/seminaria: 1		Liczba punktów 8
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 8 100% 8 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: prof. dr hab. inż. Juliusz Pernak email: juliusz.pernak@put.poznan.pl tel. (61) 6653682 Wydział Technologii Chemicznej ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Ma wiedzę z zakresu technologii chemicznej i inżynierii środowiska. Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane w technologii chemicznej.
2	Umiejętności:	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł. Potrafi interpretować uzyskane informacje, wyciągać wnioski oraz formułować opinie.
3	Kompetencje społeczne	Potrafi współdziałać i pracować w grupie. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące do realizacji określonego zadania.
Cel przedmiotu: Uzyskanie wiedzy w zakresie technologii chemicznej.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Zna podstawowe zasady postępowania w neutralizacji i odzysku odpadów przemysłu organicznego. - [K_W08]		
2. Ma wiedzę o trendach rozwojowych i nowych osiągnięciach z zakresu technologii ochrony środowiska - [K_W16]		
Umiejętności:		
1. Posiada umiejętności pozwalające wskazać kierunki działania dla neutralizacji i utylizacji nietypowych organicznych odpadów przemysłowych. - [K_U11]		
2. Potrafi wskazać sposoby utylizacji różnych organicznych odpadów przemysłowych. - [K_U17]		
Kompetencje społeczne:		
1. Potrafi pracować samodzielnie oraz w zespole. - [K_K02]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
Bieżąca kontrola w trakcie zajęć laboratoryjnych, kolokwia na projektach, końcowy egzamin pisemny.		
Treści programowe		

Technologia neutralizacji (zapobieganie skażeniom, czysta technologia, metody, zastosowanie, przykłady rozwiązań technologicznych, cykl życia produktu). Odory (źródła, chemia związków zapachowych, neutralizacja za pomocą bezpośredniego utleniania ozonem, przykłady rozwiązań). Proces utleniania (chemia procesu, utylizacja produktów, odpady i katalizatory, przykłady neutralizacji i odzysku odpadów). Proces nitrowania i estryfikacji (struktura związków organicznych, neutralizacja i odzysk odpadów). Technologia czystego węgla.

Literatura podstawowa:

1. E. Grzywa, J. Molenda: Technologia podstawowych syntez organicznych, WNT, Warszawa 1987.
2. K. Weissmermel, H.J. Arpe: Industrial organic chemistry, VCH, Weinheim, New York, Basel, Cambridge, Tokio, 1993.
3. R.P. Schwarzenbach, P.M. Gschwend, D.M. Imboden: Environmental organic chemistry, J. Willey, 1993.
4. B. Burczyk: Biomasa.Surowiec do syntez chemicznych i produkcji paliw, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2011.

Literatura uzupełniająca:

1. P. Pollak: Fine chemicals. The industry and the business, Willey, 2011.
2. B. Burczyk: Zielona chemia. Zarys, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2006.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. Udział w wykładach	30
2. Udział w zajęciach laboratoryjnych	45
3. Udział w zajęciach projektowych	15
4. Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	45
5. Realizacja zadań projektowych	20
6. Udział w konsultacjach	30
7. Egzamin (przygotowanie i obecność na egzaminie)	15

Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	200	8
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	120	5
Zajęcia o charakterze praktycznym	80	3