

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Zielona chemia i utylizacja odpadów elektrochemicznych		Kod 1010702231010702969
Kierunek studiów Technologia chemiczna	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 2 / 3
Ścieżka obieralności/specjalność Elektrochemia techniczna	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 4
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		Podział ECTS (liczba i %) 4 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
dr Małgorzata Osińska email: malgorzata.osinska@put.poznan.pl tel. 61-6653655 Wydział Technologii Chemicznej ul. Berdychowo 4 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Posiada niezbędną wiedzę z chemii w zakresie umożliwiającym zrozumienie zjawisk i procesów chemicznych. Ma niezbędną wiedzę o surowcach, produktach i procesach stosowanych w technologii chemicznej.
2	Umiejętności:	Potrafi pozyskiwać niezbędne informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, właściwie je interpretuje, wyciąga wnioski, formułuje i uzasadnia opinie.
3	Kompetencje społeczne	Rozumie potrzebę dokończenia się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.
Cel przedmiotu:		
Uzyskanie wiedzy o zasadach i założeniach zielonej chemii nastawionej na zrównoważony rozwój, czyli wytworzenie bezpiecznego produktu chemicznego nowoczesnymi, ekonomicznymi metodami, jednocześnie chroniącymi środowisko naturalne i utylizacji oraz odzysku odpadów elektrochemicznych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Posiada poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie zielonej chemii, pozwalającą na formułowanie i rozwiązywanie złożonych zadań związanych z technologią chemiczną. - [K_W02] 2. Ma poszerzoną wiedzę dotyczącą problemów ochrony środowiska, związanych z realizacją procesów chemicznych - [K_W08]		
Umiejętności:		
1. Potrafi samodzielnie określić kierunki dalszego kształcenia się oraz realizować samokształcenie - [K_U05] 2. Posiada umiejętność adaptacji wiedzy z zakresu zielonej chemii do rozwiązywania problemów z zakresu technologii chemicznej oraz planowania nowych przemysłowych procesów - [K_U12] 3. Potrafi racjonalnie planować wykorzystanie surowców naturalnych w przemyśle chemicznym, 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] 2. Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji o aktualnym stanie i kierunkach rozwoju technologii chemicznej, o zasadach użytkowania i postępowania z produktami chemicznymi, o zagrożeniach związanych z pozyskiwaniem surowców, produkcją chemiczną i dystrybucją - [K_K07]		

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
Zaliczenie pisemne.		
Treści programowe		
Normy i przepisy dotyczące ochrony środowiska oraz środki stosowane w celu zapobieżenia zanieczyszczenia wody, gleby i atmosfery odpadami stałymi, ciekłymi, gazowymi i pyłowymi. Technologiczne możliwości ograniczania ilości odpadów, recyklingu, metody stosowane do odzysku materiałów. Metody stabilizacji i zestalania odpadów stałych i ciekłych. Budowa składowisk na odpady komunalne i przemysłowe, utylizacja odcieków ze składowisk oraz wykorzystanie biogazu.		
Literatura podstawowa:		
1. T.Stefanowicz, Gospodarka wodno-ściekowa i odpadowa w przemyśle elektrochemicznym, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2001.		
2. T.Stefanowicz, Otrzymywanie i odzysk metali oraz innych surowców ze ścieków i odpadów pogalwanicznych, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań, 1992		
Literatura uzupełniająca:		
1. B.Bartkiewicz, Oczyszczanie ścieków przemysłowych, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2010.		
2. L.K Wang, N.K. Shamma, Y.-T. Hung (eds) Advances in Hazardous Industrial Waste Treatment CRC Press, Taylor and Francis Group, Boca Raton Fl. USA 2009.		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Udział w wykładach	15	
2. Udział w konsultacjach	30	
3. Samodzielne rozwiązanie problemu	15	
4. Konsultacje podczas rozwiązywania problemu	20	
5. Przygotowanie do pisemnego zaliczenia	20	
6. Pisemne zaliczenie	2	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	102	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	67	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	0