

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Inżynieria procesów ochrony środowiska		Kod 1010702121010722581
Kierunek studiów Inżynieria chemiczna i procesowa	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 1 / 2
Ścieżka obieralności/specjalność Inżynieria chemiczna	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 2 Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 2
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 %) 2 100% 2 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
Prof. dr hab. Lubomira Broniarz-Press email: lubomira.broniarz-press@put.poznan.pl tel. 61 665 2789 Wydział Technologii Chemicznej ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań		dr inż. Marek Ochowiak email: marek.ochowiak@put.poznan.pl tel. 61 665 2147 Wydział Technologii Chemicznej ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	- podstawy inżynierii chemicznej i procesowej, - podstawy kinetyki procesów wymiany ciepła i masy, - podstawy inżynierii środowiska. - podstawy automatyki i miernictwa przemysłowego, - podstawowa wiedza w zakresie konstrukcji i zasady działania aparatury procesowej,
2	Umiejętności:	- projektowania podstawowych aparatów stosowanych w inżynierii chemicznej oraz w inżynierii środowiska, - analizy danych literaturowych z zakresu inżynierii chemicznej i procesowej, - wykonywania obliczeń matematycznych.
3	Kompetencje społeczne	- student jest świadomy zalet i ograniczeń pracy indywidualnej i grupowej przy rozwiązywaniu problemów o charakterze przemysłowym, - ponadto, student zna ograniczenia swojej wiedzy i dostrzega konieczność jej pogłębiania.
Cel przedmiotu:		
Uzyskanie wiedzy z zakresu inżynierii procesów ochrony środowiska. Student zostaje zapoznany z obliczaniem i zastosowaniem wybranych procesów w ochronie środowiska oraz projektowaniem aparatów ważnych z punktu widzenia inżynierii chemicznej i procesowej oraz procesów ochrony środowiska. Szczególna uwaga skierowana jest na urządzenia do oczyszczania wody i ścieków ważnych z punktu widzenia inżynierii środowiska.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Posiada wiedzę potrzebną do formułowania i rozwiązywania zadań obliczeniowych aparatów dla wybranych procesów ochrony środowiska. - [K_W01 K_W02 K_W03]		
2. Posiada wiedzę w zakresie złożonych procesów chemicznych, obejmującą odpowiedni dobór materiałów, surowców, aparatury i urządzeń do realizacji procesów chemicznych w ochronie środowiska. - [K_W04]		
3. Zna problemy ochrony środowiska związane z realizacją przemysłowych procesów chemicznych. - [K_W09]		
Umiejętności:		
1. Korzystać ze zrozumieniem ze wskazanych źródeł wiedzy oraz pozyskiwać wiedzę z innych źródeł literaturowych. - [K_U01]		
2. Potrafi samodzielnie określić kierunki dalszego kształcenia się i wyszukać odpowiednią tematykę do opracowania. - [K_U05]		
3. Potrafi weryfikować nowoczesne koncepcje rozwiązań inżynierskich w odniesieniu do istniejącego stanu wiedzy. - [K_U10]		
Kompetencje społeczne:		

1. Ma ukształtowaną świadomość ograniczeń nauki i techniki, związanych z ochroną środowiska naturalnego. - [K_K02]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
Wiedza Kolokwium - 1,2,3		
Umiejętności Kolokwium - 1,2,3		
Kompetencje społeczne Kolokwium - 1		
Treści programowe		
<p>W ramach zajęć omawiane są:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Metody zapobiegania zanieczyszczeniu atmosfery, wody i gleby, zarówno poprzez działania minimalizujące wytwarzanie zanieczyszczeń, jak i ich usuwanie. - Analiza i zasady projektowania procesów oczyszczania gazów spalinowych i odlotowych, cieczy i emulsji, ścieków przemysłowych i przydomowych, absorpcji i rozpylania oraz aparatów rozpryskowych. - Zagadnienia eksploatacji procesów i aparatów w przemyśle. - Studenci zapoznają się z oczyszczaniem mechanicznym, fizycznym, chemicznym, elektrycznym itd. oraz odpowiednimi normami systemów instalacji ze szczególnym uwzględnieniem aspektów ochrony środowiska. 		
Literatura podstawowa:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ochowiak M., Broniarz-Press L.: Inżynieria procesów ochrony środowiska, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2012. 2. Bandrowski J., Merta H., Ziolo J.: Sedymentacja zawiesin. Zasady i projektowanie, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1995. 3. Bandrowski J., Troniewski L.: Destylacja i rektyfikacja, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1987. 4. Biń A. i inni: Zadania projektowe z inżynierii chemicznej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2002. 5. Gawroński R.: Procesy oczyszczania cieczy, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1999. 6. Zarzycki R.: Wymiana ciepła i ruch masy w inżynierii środowiska, WNT, Warszawa, 2005 7. Orzechowski Z., Prywer J.: Wytwarzanie i zastosowanie rozpylonej cieczy, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2008. 		
Literatura uzupełniająca:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Piekarski M., Poniewski M.: Dynamika i sterowanie procesami wymiany ciepła i masy, WNT, Warszawa 1994. 2. Selecki A., Gawroński R.: Podstawy projektowania wybranych procesów rozdzielania mieszanin, WNT, Warszawa, 1992. 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Udział w wykładach	30	
2. Udział w konsultacjach	5	
3. Przygotowanie do kolokwium	15	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	35	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	0	0