

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Procesy oczyszczania		Kod 1010702111010722574
Kierunek studiów Inżynieria chemiczna i procesowa	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 1 / 1
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: - Ćwiczenia: - Laboratoria: 3 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 3
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki		Podział ECTS (liczba i %)
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
Prof. dr hab. Lubomira Broniarz-Press email: lubomira.broniarz-press@put.poznan.pl tel. 61 6652789 Wydział Technologii Chemicznej ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań		dr inż. Marek Ochowiak email: marek.ochowiak@put.poznan.pl tel. 61 6652147 Wydział Technologii Chemicznej ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	? podstawy kinetyki procesów wymiany ciepła i masy, ? podstawowa wiedza w zakresie konstrukcji i zasady działania aparatury procesowej, ? podstawy analizy matematycznej ? podstawy sterowania procesami jednostkowymi
2	Umiejętności:	? analizy statystycznej wyników pomiarów, ? wykonywania obliczeń matematycznych
3	Kompetencje społeczne	? student jest świadomy zalet i ograniczeń pracy indywidualnej i grupowej przy rozwiązywaniu problemów o charakterze przemysłowym, ? student zna ograniczenia swojej wiedzy i dostrzega konieczność jej pogłębiania
Cel przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z praktycznym przebiegiem dyfuzyjno-ciepłych i mechanicznych procesów oczyszczania gazów, cieczy i ciał stałych, które występują zarówno w przemyśle chemicznym jak i w ochronie środowiska. Przedmiot jest ukierunkowany głównie na poszerzenie praktycznych umiejętności.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. 1. Posiada poszerzoną wiedzę o dyfuzyjno-ciepłych i mechanicznych procesach oczyszczania gazów, cieczy i ciał stałych ważnych z punktu widzenia inżynierii chemicznej i ochrony środowiska. - [K_W04, K_W09]		
Umiejętności:		
1. Umie zaplanować przebieg procesu rozdzielania mieszanin i przeprowadzić go na podstawie wcześniej przeprowadzonych obliczeń teoretycznych, - [K_U09; K_U19]		
2. Umie dobrać odpowiednie warunki prowadzenia procesu w celu uzyskania zadanej skuteczności rozdziału mieszanin - [K_U19]		
3. Na podstawie analizy typu i stężenia zanieczyszczenia umie prawidłowo dobrać aparaturę do oczyszczania strumienia gazu/cieczy - [K_U18]		
4. Umie przeprowadzić i wykorzystać komputerową analizę obrazu do określenia kształtu i rozmiarów cząstek ciała stałego. - [K_U07]		
5. Posiada umiejętność pracy zespołowej oraz jest świadom zasad bezpieczeństwa - [K_U15]		
6. Posiada umiejętność prezentowania wyników badań w formie raportu. - [K_U06]		
7. Potrafi krytycznie ocenić wyniki badań eksperymentalnych. - [K_U18]		
Kompetencje społeczne:		
1. Posiada świadomość odpowiedzialności za pracę zespołową i ponoszenie za nią odpowiedzialności. - [K_K05]		
2. Ma ukształtowaną świadomość ograniczeń nauki i techniki, związanych z ochroną środowiska naturalnego. - [K_K02]		

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia	
<p>Wiedza Punkty 1: Kolokwium w formie pytań problemowych</p> <p>Umiejętności: Punkt 1-3: Kolokwium w formie pytań problemowych, Punkt 4-7: Odpowiedź ustana oraz ocena raportu z przeprowadzonego ćwiczenia laboratoryjnego</p> <p>Kompetencje społeczne Punkt 1: Aktywność na zajęciach oraz ocena zaangażowania w wykonywanie poszczególnych zadań przez zespół Punkt 2: Rozmowa z zespołem na temat ograniczeń techniki w ochronie środowiska</p>	
Treści programowe	
<p>Laboratorium obejmuje następujące procesy:</p> <ul style="list-style-type: none"> ? destylacja prosta, ? rektyfikacja okresowa, ? wnikania masy w procesie napowietrzania cieczy, ? analiza sitowa, ? odpylanie w odpylaczu komorowym, ? odpylanie na filtrze półkowym, ? separacja pianowa, ? wymiana jonowa, ? separacja produktów ropopochodnych, ? komputerowa analiza obrazów cząstek pyłów. 	
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L. Broniarz-Press, P. Agaciński, M. Ochowiak, J. Różański.: Procesy oczyszczania, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2011. 2. Bandrowski J., Merta H., Ziolo J.: Sedymentacja zawiesin. Zasady i projektowanie, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2001. 3. Bandrowski J., Troniewski L.: Destylacja i rektyfikacja, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1996. 4. Gawroński R.: Procesy oczyszczania cieczy, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1999 5. Koch R., Koziol A.: Dyfuzyjno-ciepłny rozdział substancji, WNT, Warszawa, 1994. 6. Koch R., Noworyta A.: Procesy mechaniczne w inżynierii chemicznej, WNT, Warszawa, 1998. 7. Warych J.: Oczyszczanie gazów. Procesy i aparatura, WNT, Warszawa, 1998. 8. Warych J.: Procesy oczyszczania gazów. Problemy projektowo-obliczeniowe, Oficyna Wydawnicza Politechniki Poznańskiej, Warszawa, 2000. 9. Zarzycki R.: Wymiana ciepła i ruch masy w inżynierii środowiska, WNT, Warszawa, 2005. 	
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Broniarz-Press L. i inni: Inżynieria Chemiczna i Procesowa. Materiały Pomocnicze. I. Reologia techniczna i procesy przenoszenia pędu, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 1999 2. Broniarz-Press L. i inni: Inżynieria Chemiczna i Procesowa. Materiały Pomocnicze. II. Procesy wymiany ciepła, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2001 3. Broniarz-Press L. i inni: Inżynieria chemiczna i procesowa. Materiały pomocnicze. III. Procesy wymiany masy, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2005 4. Selecki A., Gawroński R.: Podstawy projektowania wybranych procesów rozdzielania mieszanin, WNT, Warszawa, 1992 5. Hobler T.: Dyfuzyjny ruch masy i absorbery, WNT, Warszawa, 1976. 6. Hobler T.: Ruch ciepła i wymienniki, WNT, Warszawa, 1986. 	
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta	
Czynność	Czas (godz.)
1. Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	11
2. Przygotowanie raportu z przeprowadzonego doświadczenia	12
3. Przygotowanie do kolokwium	5
4. Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	45
5. Kolokwium	2

Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	50	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	45	2