

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Inżynieria chemiczna		Kod 1010701251010700077
Kierunek studiów Technologia chemiczna	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 3 / 5
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: - Laboratoria: 60 Projekty/seminaria: 30	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. Lubomira Broniarz-Press email: lubomira.broniarz-press@put.poznan.pl tel. 61 665 27 89 Wydział Technologii Chemicznej ul. Berdychowo 4 60-965 Poznań		dr inż. Jacek Różański email: jacek.rozanski@put.poznan.pl tel. 61 665 2147 Wydział Technologii Chemicznej ul. Berdychowo 4 60-965 Poznań
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	? Zna podstawy obliczeń matematycznych, z fizyki oraz chemii, termodynamiki, informatyki, grafiki inżynierskiej, materiałoznawstwa, maszynoznawstwa i aparatury procesowej, ? zna zasady tworzenia dokumentacji projektowych, ? posiada wiedzę w zakresie podstawowym związaną z doбором materiałów stosowanych w budowie aparatury
2	Umiejętności:	? korzystanie z literatury przedmiotowej, baz danych oraz innych źródeł z punktu widzenia właściwości fizycznych wykorzystywanych mediów, ? umiejętność pracy indywidualnej i zespołowej
3	Kompetencje społeczne	? student jest świadomy zalet i ograniczeń pracy indywidualnej i grupowej przy rozwiązywaniu problemów o charakterze teoretycznym, przemysłowym i projektowym, ? rozumienie potrzeby kształcenia się i systematycznego podnoszenia poziomu swoich wiadomości oraz ich systematycznego rozszerzania
Cel przedmiotu: Uzyskanie wiedzy z zakresu teorii i praktyki projektowania przepływów jedno- i wielofazowych oraz analizy procesów wymiany ciepła i masy w operacjach przemysłowych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. zna podstawy termodynamiki i kinetyki procesowej, podstawowe rodzaje wymiany pędu, ciepła, i masy oraz wybrane zjawiska powierzchniowe - [K_W10] 2. ma niezbędną podstawową wiedzę z zakresu inżynierii płynów newtonowskich i nienewtonowskich - [K_W11] 3. potrafi analizować zjawiska przepływowe w oparciu o podstawy teoretyczne i własne badania laboratoryjne oraz zaprojektować procesy wymiany ciepła i masy dla prostych mediów technologicznych - [W_W15]		
Umiejętności:		
1. 1. umie wykorzystywać różne techniki pomiarowe temperatury, ciśnienia, natężenia przepływu, potrafi ocenić przydatność rutynowych metod pomiarowych i obliczeniowych - [K_U14] 2. 2. zna podstawowe rodzaje i podstawy teoretyczne statyki i kinetyki wymiany pędu, ciepła i masy, w oparciu o wiedzę ogólną nabył umiejętności projektowania prostych procesów wymiany ciepła i masy - [K_U15 K_U16] 3. 3. potrafi samodzielnie lub zespołowo przeprowadzać eksperymenty oraz opracowywać wyniki pomiarów z uwzględnieniem rachunku aproksymacyjnego (korelacje, regresja) - [K_U19]		
Kompetencje społeczne:		

<p>1. zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę ustawicznego kształcenia się - [K_K01] 2. ma świadomość i zrozumienie aspektów praktycznego stosowania zdobytej wiedzy oraz skutków działalności inżynierskiej - [K_K02] 3. potrafi współdziałać i pracować w grupie - [K_K03]</p>

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia	
<p>Wiedza Udział w wykładach ? 1,2,3 Udział w zajęciach laboratoryjnych ? 1,2,3 Udział w zajęciach projektowych ? 1,2,3 Udział w konsultacjach ? 1,2,3 Przygotowanie do ćwiczeń I zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych ? 1,2,3 Przygotowanie do kolokwium ? 1,2,3 Umiejętność wykonania prostego projektu procesowego ? 1,2,3 Obrona projektu ? 1,2,3 Egzamin ? 1,2,3</p> <p>Umiejętności Projektowanie ? 1,2 Prowadzenie badań doświadczalnych ? 1,3 Kolokwia ? 1,2,3 Egzamin ? 1,2,3</p> <p>Kompetencje społeczne Aktywność na zajęciach ? 3</p>	
Treści programowe	
<p>? podstawowe charakterystyki reologiczne płynów, przepływ płynów jednofazowych reostabilnych oraz inżynieria płynów nienewtonowskich, ? układy wielofazowe i związane z nimi zjawiska przepływowe, ? wybrane operacje rozdzielania układów dwufazowych ? procesy wymiany ciepła, ? procesy wymiany masy (systematyka i mechanizmy). dyfuzyjny ruch masy i absorbery</p>	
<p>Literatura podstawowa: 1. Bandrowski J., Merta H., Ziolo J.: Sedymentacja zawiesin. Zasady i projektowanie, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2001. 2. Bandrowski J., Troniewski L.: Destylacja i rektyfikacja, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 1996. 3. Broniarz-Press L. i inni: Inżynieria Chemiczna i Procesowa. Materiały Pomocnicze. I-III. Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 1999-2002. 4. Broniarz-Press L. i inni: Inżynieria Chemiczna i Procesowa. Laboratorium, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2000. 5. Broniarz-Press L.: Hydrodynamika spływu filmowego cieczy i zjawiska przenoszenia w aparatach warstewkowych, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2004. 6. Ferguson J., Kembłowski Z.: Reologia stosowana płynów, Wyd. Marcus, Łódź 1995. 7. Koch R., Noworyta A.: Procesy mechaniczne w inżynierii chemicznej, WNT, Warszawa 1995. 8. Troniewski L.: Hoblerowskie ujęcie ruchu masy, Wyd. WSI, Opole 1996.</p>	
<p>Literatura uzupełniająca: 1. Coulson J.M., Richardson J.F.: Chemical Engineering, vol. I-VI, Butterworth Heinemann, Oxford 1999-2002. 2. Danckwerts P.V.: Gas-Liquid Reactions, McGraw Hill Book Comp., New York 1970. 3. Plawsky J.L.: Transport Phenomena Fundamentals, Dekker, New York 2001. 4. Pohorecki R., Wroński S.: Termodynamika i kinetyka procesów inżynierii chemicznej, WNT, Warszawa 1977.</p>	
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta	
Czynność	Czas (godz.)

1. Udział w wykładach	30	
2. Udział w zajęciach laboratoryjnych	60	
3. Udział w zajęciach projektowych	30	
4. Udział w konsultacjach	15	
5. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	30	
6. Przygotowanie opracowań eksperymentów	30	
7. Wykonanie projektu procesowego	30	
8. Egzamin	15	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	240	8
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	150	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	90	0