

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Podstawy technologii chemicznej		Kod
Kierunek studiów Inżynieria farmaceutyczna	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 3/5
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polskim	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: pierwszy	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 15 Ćwiczenia: Laboratoria: 30 Projekty/seminaria: 15		Liczba punktów 4
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (ogólnouczelniany, z innego kierunku)		
Obszar(y) kształcenia Nauki medyczne i nauki o zdrowiu oraz nauki o kulturze fizycznej Nauki ścisłe		Podział ECTS (liczba i %) 0, 0% 4, 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: prof. Krystyna Prochaska e-mail:krystyna.prochaska@put.poznan.pl Tel. 61 6653601 Wydział Technologii Chemicznej, Instytut Technologii i Inżynierii Chemicznej ul. Berdychowo 4, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	podstawowa wiedza z zakresu chemii ogólnej i organicznej, chemii fizycznej, termodynamiki, oraz inżynierii chemicznej.
2	Umiejętności:	umiejętność rozwiązywania elementarnych problemów z zakresu technologii chemicznej w tym umiejętność oceny możliwości realizacji procesu w skali przemysłowej i kontroli jego przebiegu oraz analiza jego oddziaływania na środowisko naturalne, umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł;
3	Kompetencje społeczne	zrozumienie konieczności poszerzania swoich kompetencji, myślenie w sposób kreatywny, zdolność podejmowania odpowiedzialnych decyzji;
Cel przedmiotu: Uzyskanie wiedzy w zakresie tworzenia projektu technologicznego oraz bilansowania materiałowego i energetycznego procesów		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie procesów chemicznych związanych z inżynierią farmaceutyczną (K_W4); 2. posiada niezbędną wiedzę o zagrożeniach związanych z realizacją procesów chemicznych i farmaceutycznych (K_W8); 3. ma wiedzę w zakresie podstawowych kategorii pojęciowych i terminologii stosowanych w inżynierii farmaceutycznej i przemysłach pokrewnych (K_W9); 4. zna podstawy kinetyki i termodynamiki procesów chemicznych (K_W11); 5. zna zasady budowy i doboru reaktorów i aparatów stosowanych w przemyśle farmaceutycznym, kosmetycznym i chemicznym (K_W16); 6. posiada podstawową wiedzę w zakresie budowy aparatury i instalacji w przemyśle farmaceutycznym oraz przemysłach pokrewnych (K_W18). 		
Umiejętności:		

1. potrafi przygotować dobrze udokumentowane opracowanie w zakresie inżynierii farmaceutycznej (K_U5);
2. stosuje podstawowe techniki, sprzęt i aparaturę badawczą użyteczną w technologii postaci leku i toksykologii, właściwych dla inżynierii farmaceutycznej, opracowuje dokumentację (K_U8);
3. potrafi posługiwać się podstawowym sprzętem i aparaturą stosowaną w inżynierii farmaceutycznej (K_U9);
4. potrafi zaprojektować i zrealizować podstawową aparaturę przemysłu farmaceutycznego oraz zaprojektować i zrealizować operacje jednostkowe inżynierii farmaceutycznej (K_U17);
5. potrafi ocenić efekty ekonomiczne procesów i operacji inżynierii farmaceutycznej (K_U23).

Kompetencje społeczne:

1. ma świadomość skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje, prawidłowo rozpoznaje problemy i podejmuje właściwe wybory związane z wykonywaniem zawodu (K_K3);
2. potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania, posiada nawyk wspierania działań pomocowych i zaradczych, jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych, umie postępować w stanach zagrożenia (K_K5)
3. potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy (K_K6).

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Egzamin pisemny/ustny; kolokwium wejściowe przed każdorazowym przystąpieniem do ćwiczeń laboratoryjnych; ocena aktywności studenta na zajęciach laboratoryjnych oraz projektowych, ocena pracy w zespole i kreatywności w rozwiązywaniu postawionych problemów badawczych.

Treści programowe

Przedmiotem wykładów są następujące zagadnienia:

1. Etapy tworzenia projektu technologicznego.
2. Koncepcja chemiczna procesu
 - a) analiza stechiometryczna procesu (podstawowe pojęcia; bilans masowy reakcji);
 - b) analiza termodynamiczna procesu (źródła danych termodynamicznych, stała równowagi chemicznej i potencjał termodynamiczny; obliczanie składu mieszaniny poreakcyjnej, obliczanie stałej równowagi reakcji)
 - c) analiza kinetyczna procesu (szybkość procesu chemiczno-technologicznego a reakcji chemicznej; szybkość reakcji homogenicznej; wpływ temperatury; wpływ ciśnienia, krzywe kinetyczne).
3. Koncepcja technologiczna procesu (zasady technologiczne i zasady zielonej chemii)
4. Powiększanie skali procesu (skala ćwierć-techniczna; półtechniczna; instalacja pilotowa)
5. Schemat technologiczny (schemat ideowy procesu; bilans masowy; bilans energetyczny).
6. Wykresy entalpowe (proces stechiometryczny).

Literatura podstawowa:

1. „Podstawy technologii chemicznej i inżynierii reaktorów”, skrypt pod red. M. Wiśniewskiego, K. Alejskiego, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2006.
2. A. Burghardt, G. Bartelmus, *Inżynieria reaktorów chemicznych*, PWN Warszawa 2001.
3. E. Bortel, H. Konieczny, *Zarys technologii chemicznej*, Warszawa, WNT 1992.
4. J. Szarawara, J. Skrzypek, A. Gawdzik, *Podstawy inżynierii reaktorów*, WNT, Warszawa 2010

Literatura uzupełniająca:

1. P.W. Atkins, *Chemia fizyczna*, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2003.
2. S. Bretsznajder, *Podstawy ogólne technologii chemicznej*, Warszawa, WNT 1973.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
Przygotowanie do egzaminu i egzamin	10	
Udział w wykładach	15	
Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	12	
Udział w zajęciach laboratoryjnych	30	
Przygotowanie do ćwiczeń projektowych	8	
Udział w zajęciach projektowych	15	
Konsultacje do wykładów, zajęć laboratoryjnych i projektowych	8	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	98	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	68	
Zajęcia o charakterze praktycznym	45	