

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Operacje rozdzielania mieszanin</b>		Kod
Kierunek studiów <b>Inżynieria farmaceutyczna</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>3/6</b>
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: <b>polskim</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopecz studiów: <b>pierwszy</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: 15 Ćwiczenia: Laboratoria: 15 Projekty/seminaria: 15		Liczba punktów <b>3</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (ogólnouczelniany, z innego kierunku)		
Obszar(y) kształcenia <b>Nauki medyczne i nauki o zdrowiu oraz nauki o kulturze fizycznej</b> <b>Nauki ścisłe</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>0, 0%</b> <b>3, 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b> dr hab. inż. Jacek Róžański e-mail: jacek.rozanski@put.poznan.pl tel. 61 665 2147 Wydział Technologii Chemicznej ul. Berdychowo 4, 61-131 Poznań tel.: 61 665 36 03		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Student zna podstawy analizy matematycznej, chemii i fizyki. Student zna budowę aparatury farmaceutycznej. Student zna zasady doboru materiałów stosowanych w budowie aparatury farmaceutycznej. Student zna podstawy wymiany ciepła i masy.
2	<b>Umiejętności:</b>	Student ma umiejętność wykonywania dokumentacji technicznej (w tym rysunku technicznego). Student ma umiejętność korzystanie z literatury przedmiotowej, baz danych oraz norm niezbędnych do wykonywania obliczeń projektowych.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Student ma świadomość ważności rozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
<b>Cel przedmiotu:</b> Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta wiedzy i umiejętności z zakresu metod rozdzielania mieszanin stosowanych w przemyśle farmaceutycznym.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Student zna zasady wykonywania bilansów materiałowych wymienników masy. K_W15, K_W21 2. Student zna metody obliczania gabarytów wymienników masy. K_W15 3. Student zna podstawy teoretyczne sedymentacji, filtracji, absorpcji i desorpcji, destylacji, rektyfikacji, ekstrakcji i zateżania roztworów K_W15		
<b>Umiejętności:</b>		
1. Student w oparciu o nabytą wiedzę ogólną umie wyjaśnić zachodzące w aparatach przemysłu farmaceutycznego zjawiska fizyczne. K_U14 2. Student umie dokonywać wyboru metody rozdzielania mieszaniny dla rozwiązania określonego problemu technologicznego w przemyśle farmaceutycznym i przemysłach pokrewnych. K_U16 3. Student umie metodami analitycznymi i eksperymentalnymi rozwiązywać zagadnienia związane z projektowaniem wymienników masy. K_U13, K_U12		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		

1. Student rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów. K\_K1
2. Student potrafi przyjmować odpowiedzialność za skutki swoich działań a także potrafi współdziałać i pracować w grupie. K\_K2

### Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

1. Zespołowo wykonany projekt wymiennika masy.
2. Obrony projektu wymiennika masy.
3. Kolokwium z zagadnień związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi.
4. Ocena sprawozdania z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych.
5. Egzamin pisemny.

### Treści programowe

W ramach przedmiotu omawiane są następujące zagadnienia:

1. Bilanse materiałowe
2. Metody obliczani gabarytów wymienników masy
3. Hydrodynamika aparatów kolumnowych
4. Mechaniczne procesy rozdzielania (sedymentacja i filtracja)
5. Dyfuzyjno-ciepłny rozdział substancji (destylacja, rektyfikacja, ekstrakcja, krystalizacja i zatężanie, absorpcja i desorpcja)
6. Sprawność kolumn półkowych

### Literatura podstawowa:

1. Bandrowski J., Merta H., Ziolo J.: Sedymentacja zawiesin. Zasady i projektowanie, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2001.
2. Bandrowski J., Troniewski L.: Destylacja i rektyfikacja, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 1996.
3. Koch R., Noworyta A.: Procesy mechaniczne w inżynierii chemicznej, WNT, Warszawa 1995.
4. Koch R., Kozioł A., Dyfuzyjno-ciepłny rozdział substancji, WNT, Warszawa 1994.

### Literatura uzupełniająca:

1. Coulson J.M., Richardson J.F.: Chemical Engineering, vol. I-VI, Butterworth Heinemann, Oxford 1999-2002.
2. Sinnott R.K. Towler G.: Chemical Engineering Design, 5th Edition, Elsevier, 2009.
3. Broniarz-Press L. i inni: Inżynieria chemiczna i procesowa. Materiały pomocnicze. I-III. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1999-2002.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. wykład	15
2. konsultacje do wykładu	2
3. projekt	15
4. konsultacje do projektu	3
5. przygotowanie projektu	10
6. ćwiczenia laboratoryjne	15
7. konsultacje do ćwiczeń laboratoryjnych	2
8. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	5
9. egzamin	3
10. przygotowanie do egzaminu	5

### Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	55	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	40	1,75