



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Operacje rozdzielania mieszanin [S1IFar2>ORM1]

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria farmaceutyczna

Rok/Semestr

3/6

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

15

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

15

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Jacek Różański prof. PP
jacek.rozanski@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien mieć podstawową wiedzę z matematyki, fizyki, chemii, statystyki, grafiki inżynierskiej, mechaniki płynów oraz materiałoznawstwa. Powinien również posiadać umiejętności posługiwania się arkuszami kalkulacyjnymi, przeprowadzeniem analizy statystycznej wyników pomiarów oraz gotowość podjęcia pracy w zespole.

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta wiedzy i umiejętności z zakresu metod rozdzielania mieszanin stosowanych w przemyśle farmaceutycznym.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

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 zatężania roztworów. [K_W15]

Umiejętności:

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]

Kompetencje społeczne:

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]

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana podczas egzaminu. Egzamin składa się z 4 pytań otwartych tak samo punktowanych (5 punktów). Ocena zostanie wystawiona według skali: do 10,0 - niedostateczny; od 10,5 do 12,0 - dostateczny; od 12,5 do 14,0 - dostateczny plus; od 14,5 do 16,0 - dobry; od 16,5 do 18,0 - dobry plus; od 18,5 - bardzo dobry. Zagadnienia egzaminacyjne, na podstawie których opracowywane są pytania zostaną przesłane studentom drogą mailową z wykorzystaniem systemu uczelnianej poczty elektronicznej. Egzamin w formie zdalnej będzie przeprowadzony na tych samych zasadach za pośrednictwem platformy eMeeting lub innej zalecanej przez Politechnikę Poznańską.

Umiejętności i wiedza nabyta w ramach zajęć laboratoryjnych weryfikowane będą na bieżąco na podstawie odpowiedzi ustnych. W celu zaliczenia laboratorium należy:

1. Udzielić odpowiedzi ustne z materiału zawartego w instrukcjach do ćwiczeń oraz z podanych zagadnień (każda ocena niedostateczna musi zostać poprawiona na pozytywną).
2. Wykonać wszystkie przewidziane programem studiów ćwiczenia laboratoryjne.
3. Uzyskać zaliczenia raportów z wykonanych ćwiczeń.

Ocena końcowa będzie wystawiona w oparciu o średnią arytmetyczną ze wszystkich ocen uzyskanych z odpowiedzi ustnych według skali: do 2,74 - niedostateczny; od 2,75 do 3,24 - dostateczny; od 3,25 do 3,74 - dostateczny plus; od 3,75 do 4,24 - dobry; od 4,25 do 4,74 - dobry plus; od 4,75 - bardzo dobry. Zaliczenie laboratorium w formie zdalnej będzie przeprowadzone w oparciu o odpowiedzi ustne przeprowadzone za pośrednictwem platformy eMeeting lub innej zalecanej przez Politechnikę Poznańską.

Umiejętności nabyte w ramach zajęć projektowych są weryfikowane w oparciu o kolokwium (3 zadania tak samo punktowane (5 punktów), skala ocen: do 7,5 - niedostateczny; od 8,0 do 9,0 - dostateczny; od 9,5 do 10,5 - dostateczny plus; od 11,0 do 12,0 - dobry; od 12,5 do 13,5 - dobry plus; od 14,0 - bardzo dobry.), dokumentację wykonanego projektu oraz obronę projektu. Wszystkie częściowe oceny niedostateczne muszą zostać poprawione na ocenę pozytywną. Projekt obarczony poważnym błędem musi zostać poprawiony (prowadzący zajęcia decyduje czy popełniony błąd wymaga poprawy projektu). Ocena końcowa zostanie wystawiona w następujący sposób: (1) ze wszystkich ocen otrzymanych za kolokwium obliczona zostanie średnia arytmetyczna, (2) ze wszystkich ocen otrzymanych za projekt oraz za obronę projektu zostanie obliczona średnia arytmetyczna. W ten sposób uzyskane dwie średnie arytmetyczne zostaną zsumowane i podzielone przez dwa, a ocena końcowa zostanie wystawiona według skali: (do 2,74 - niedostateczny; od 2,75 do 3,24 - dostateczny; od 3,25 do 3,74 - dostateczny plus; od 3,75 do 4,24 - dobry; od 4,25 do 4,74 - dobry plus; od 4,75 - bardzo dobry). Zaliczenie projektu w formie zdalnej będzie przeprowadzone na tych samych zasadach za pośrednictwem platformy eMeeting lub innej zalecanej przez Politechnikę Poznańską.

Treści programowe

Program obejmuje następujące zagadnienia:

1. Bilanse materiałowe
2. Metody obliczania gabarytów wymienników masy
3. Hydrodynamika kolumn wypełnionych
4. Mechaniczne procesy rozdzielania
5. Dyfuzyjno-ciepłoty rozdział substancji

6. Sprawność kolumn półkowych

Tematyka zajęć

W ramach przedmiotu omawiane są następujące zagadnienia:

1. Bilanse materiałowe
2. Metody obliczania gabarytów wymienników masy
3. Hydrodynamika kolumn wypełnionych
4. Mechaniczne procesy rozdzielania
5. Dyfuzyjno-ciepłny rozdział substancji (destylacja, rektyfikacja, ekstrakcja, krystalizacja i zateżanie, absorpcja i desorpcja)
6. Sprawność kolumn półkowych

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.
2. Ćwiczenia laboratoryjne: wykonanie eksperymentów związanych z procesami rozdzielania mieszanin.
3. Projektowanie: prezentacja multimedialna, ilustrowana zadaniami rozwiązywanymi na tablicy.

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., Koziol A., Dyfuzyjno-ciepłny rozdział substancji, WNT, Warszawa 1994.

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

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	50	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	25	1,00