



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Operacje rozdzielania mieszanin - Membranowe oczyszczanie wody dla przemysłu farmaceutycznego

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria Farmaceutyczna

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

4/7

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

0

Ćwiczenia

0

Laboratoria

15

Projekty/seminaria

0

Inne (np. online)

0

Liczba punktów

1

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Katarzyna Dopierała

adres e-mail:

katarzyna.dopierala@put.poznan.pl

Tel. 6653772

Wydział Technologii Chemicznej

Instytut Technologii i Inżynierii Chemicznej

ul. Berdychowo 4, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Monika Rojewska

adres e-mail: monika.rojewska@put.poznan.pl

Tel. 6653772

Wydział Technologii Chemicznej

Instytut Technologii i Inżynierii Chemicznej

ul. Berdychowo 4, 60-965 Poznań



Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu chemii ogólnej, nieorganicznej i organicznej, a także z chemii fizycznej, jak również podstawowa znajomość aparatury przemysłu farmaceutycznego.

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest uzyskanie wiedzy teoretycznej i praktycznych umiejętności z zakresu membranowych technik rozdziału stosowanych w przemyśle farmaceutycznym, w szczególności do przygotowania wody.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

*K_W15 ma ugruntowaną wiedzę z zakresu procesów rozdzielania oraz oczyszczania surowców i produktów występujących w przemyśle farmaceutycznym, kosmetycznym i chemicznym (P6S_WG P6SI_WG)

* K_W18 posiada podstawową wiedzę w zakresie budowy aparatury i instalacji w przemyśle farmaceutycznym oraz przemysłach pokrewnych (P6S_WG P6SI_WG)

Umiejętności

* K_U15 potrafi zidentyfikować podstawowe procesy i operacje jednostkowe inżynierii farmaceutycznej oraz sformułować ich specyfikację (P6SI_UW)

* K_U16 potrafi dobrać właściwy sposób rozwiązania oraz dobrać właściwą aparaturę do rozwiązania prostych i złożonych zadań inżynierskich związanych z inżynierią farmaceutyczną, potrafi dokonać analizy oraz oceny sposobu funkcjonowania podstawowej aparatury przemysłu farmaceutycznego (P6S_UW P6SI_UW)

Kompetencje społeczne

*K_K2 jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji oraz kierowania zespołem, krytycznej oceny działań własnych oraz działań zespołu, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań a także potrafi współdziałać i pracować w grupie, inspirować i integrować środowisko zawodowe (P6S_KK)

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena z pismenego sprawdzianu przed każdym ćwiczeniem laboratoryjnym składającego się z 3-5 pytań i ocenianego w skali 0-10 pkt, przy czym:

3,0: 5,5-6,5 pkt,

3,5: 6,5-7,0 pkt,

4,0: 7,5-8,0 pkt,

4,5: 8,5-9,0 pkt,



5,0: 9,5-10 pkt,

a także wykonanie wszystkich ćwiczeń i oddanie poprawnie wykonanych sprawozdań z poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych wykonywanych w zespole. Ocena końcowa wyznaczana jest jako średnia uzyskanych ocen. W przypadku obowiązku prowadzenia zajęć w formie zdalnej kurs będzie realizowany poprzez platformę eKursy i stosowane będą analogiczne metody i kryteria oceniania (z wyjątkiem wymagania dot. wykonania ćwiczeń laboratoryjnych, które zostaną zastąpione materiałami video).

Treści programowe

Treści programowe kursu obejmują ciśnieniowe i prądowe techniki membranowe stosowane w przemyśle farmaceutycznym do przygotowania wody. Studenci poznają w praktyce instalacje do odwróconej osmozy, wymuszonej osmozy, ultrafiltracji, czy elektrodializy klasycznej i bipolarnej w procesach oczyszczania wody. Ponadto, ćwiczenia laboratoryjne obejmują aspekty techniczne procesów w membranowych, np. badanie oporów transportu masy w procesach oczyszczania wody.

Metody dydaktyczne

Planowanie eksperymentu na instalacji membranowej, wykonanie pomiarów i obliczeń, prezentacja graficzna i interpretacja wyników, sformułowanie wniosków oraz przygotowanie raportu. Wszystkie działania będą wykonywane w ramach pracy zespołu dwuosobowego.

Literatura

Podstawowa

1. M. Bodzek, K. Konieczny, Wykorzystanie procesów membranowych w uzdatnianiu wody,

Oficyna Wydawnicza Projprzem-EKO, Bydgoszcz 2005.

2. M. Bodzek, J. Bohdziewicz, K. Konieczny, Techniki membranowe w ochronie środowiska, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1997.

3. K. Prochaska (Red.) Membranowe techniki separacji, Skrypt, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2013

Uzupełniająca

1. S. Judd, C. Judd (Red.) The MBR Book. Principles and applications of membrane bioreactors for water and wastewater treatment, 2nd ed., Elsevier, 2011

2. K. Scott, Handbook of industrial membranes, Elsevier Advanced Technology, 1998

3. S. G. Salinas-Rodriguez, G. L. Amy, I. S. Kim, J.C. Schippers, M. D. Kennedy, Seawater Reverse Osmosis Desalination: Assessment & Pre-treatment of Fouling and Scaling, IWA Publishing, 2020

4. J. Mallevalle, P.E. Odendaal, M.R. Weisner (Red), Water treatment membrane processes, McGraw-Hill, 2020



Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	30	1,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	20	0,7
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwium) ¹	10	0,3

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności