KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Techniki membranowe - w oczyszczalni ścieków

Przedmiot

Kierunek studiów

Technologie Ochrony Środowiska

Rok/semestr

III/6

Studia w zakresie (specjalność)

-

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

0

Laboratoria

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

15

Liczba punktów ECTS

2

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:

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu chemii ogólnej, nieorganicznej i organicznej, a także chemii fizycznej, jak również podstaw ochrony środowiska; posługiwanie się językiem angielskim w stopniu umożliwiającym korzystanie z literatury naukowej.

Cel przedmiotu

Uzyskanie wiedzy teoretycznej i praktycznych umiejętności z zakresu aplikacji przemysłowych technik membranowych, w szczególności w technologii ścieków.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

*K_W05 zna zasady ochrony środowiska naturalnego związane z produkcją chemiczną i gospodarką odpadami (P6S_WG)

*K_W12 zna metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu

prostych zadań inżynierskich związanych z technologiami ochrony środowiska (P6S_WG)

Umiejętności

*K_U01 pozyskuje informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł związanych z naukami chemicznymi, integruje je, interpretuje oraz wyciąga wnioski i formułuje opinie (P6S_UW)

* K_U05 umie opracować i przedstawić prezentację ustną dotyczącą zagadnień technologii ochrony środowiska w języku polskim i obcym (P6S_UK)

* K_U19 potrafi zaprojektować prosty proces lub obiekt z zakresu technologii ochrony środowiska (P6S_UW, P6SI_UW)

Kompetencje społeczne

*K_K02 ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i

skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje (P6S_KK P6S_KR)

* K_K03 potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role (P6S_KR)

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena z prezentacji, udziału w dyskusji oraz zaliczenia pisemnego w skali 0-70 pkt:

3,0: 42-47 pkt

3,5: 48-52- pkt

4,0: 53-58 pkt

4,5: 59-64 pkt

5,0: 65-70 pkt

Treści programowe

Przedmiotem zajęć są następujące zagadnienia:

1. Membranowe metody ciśnieniowe w przemyśle spożywczym

2. Odzysk metali z roztworów wodnych metodami membranowymi

3. Metody ciśnieniowe w oczyszczaniu ścieków z przemysłu papierniczego, tekstylnego i skórzanego

4. Oczyszczanie odcieków z wysypisk odpadów komunalnych metodami membranowymi

5. Usuwanie z wody związków aktywnych farmaceutycznie

6. Membranowa separacja kwasów karboksylowych i płynów pofermentacyjnych

7. Elektrodializa w oczyszczaniu ścieków

8. Membranowe oczyszczanie układów olej/woda

9. Problemy foulingu w membranowym oczyszczaniu ścieków

10. Oczyszczanie powietrza z oparów związków organicznych

11. Oczyszczanie ścieków z użyciem bioreaktorów membranowych

Metody dydaktyczne

Prezentacje multimedialne studentów w oparciu o literaturę naukową i dyskusja grupowa.

Literatura

Podstawowa

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

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

3. J. Rautenbach, Procesy membranowe, WNT, Warszawa 1996

4. Biernacka, T. Suchecka, Techniki membranowe w ochronie środowiska, Wyd. SGGW,

Warszawa 2004

Uzupełniająca

1. A. Tamime (Red.) Membrane processing: dairy and beverage applications, Wiley-Blackwell, 2013

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

3. Z. Zhang, W. Zhang, E. Lichtfouse, Membranes for Environmental Applications, Springer, 2020

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	55	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiów/egzaminu, wykonanie projektu)[1]	25	1,0

[1] niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności