



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Procesy oczyszczania

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria chemiczna i procesowa

Studia w zakresie (specjalność)

Inżynieria chemiczna

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Ćwiczenia

Laboratoria

45

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

5

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Sylwia Włodarczak

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Jacek Różański

dr hab. inż. Marek Ochowiak

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z kinetyki procesów wymiany ciepła i masy, konstrukcji i zasad działania aparatury procesowej, analizy matematycznej oraz sterowania procesami.



Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z praktycznym przebiegiem dyfuzyjno-ciepłnych i mechanicznych procesów oczyszczania gazów, cieczy i ciał stałych, które występują zarówno w przemyśle chemicznym jak i w ochronie środowiska. Przedmiot jest ukierunkowany głównie na poszerzenie praktycznych umiejętności.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Posiada poszerzoną wiedzę o dyfuzyjno-ciepłnych i mechanicznych procesach oczyszczania gazów, cieczy i ciał stałych ważnych z punktu widzenia inżynierii chemicznej i ochrony środowiska. K_W4, K_W9

Umiejętności

1. Umie zaplanować przebieg procesu rozdzielania mieszanin i przeprowadzić go na podstawie wcześniej przeprowadzonych obliczeń teoretycznych. K_U9, K_U19

2. Umie dobrać odpowiednie warunki prowadzenia procesu w celu uzyskania zadanej skuteczności rozdziału mieszanin. K_U19

3. Na podstawie analizy typu i stężenia zanieczyszczenia umie prawidłowo dobrać aparaturę do oczyszczania strumienia gazu/cieczy. K_U18

4. Umie przeprowadzić i wykorzystać komputerową analizę obrazu do określenia kształtu i rozmiarów cząstek ciała stałego. K_U7

5. Posiada umiejętność pracy zespołowej oraz jest świadom zasad bezpieczeństwa. K_U15

6. Posiada umiejętność prezentowania wyników badań w formie raportu. K_U6

7. Potrafi krytycznie ocenić wyniki badań eksperymentalnych. K_U18

Kompetencje społeczne

1. Posiada świadomość odpowiedzialności za pracę zespołową i ponoszenie za nią odpowiedzialności. K_K5

2. Ma ukształtowaną świadomość ograniczeń nauki i techniki, związanych z ochroną środowiska naturalnego. K_K2

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Egzamin obejmuje rozwiązanie 5 zadań otwartych z zakresu zagadnień omawianych na wykładzie. W zależności od zaistniałej sytuacji epidemicznej dopuszcza się przeprowadzenie zaliczenia w formie zdalnej. Próg zaliczeniowy: 51% punktów.

Laboratorium: Zaliczenie laboratorium polega na uzyskaniu zaliczenia z:

1. Kolokwium. Kolokwium obejmuje 4-6 pytań otwartych z teorii do wykonywanych ćwiczeń i ich przebiegu. W zależności od zaistniałej sytuacji epidemicznej dopuszcza się przeprowadzenie zaliczenia w



formie zdalnej. Próg zaliczeniowy: od 51% punktów.

2. Wykonanie wszystkich przewidzianych programem studiów ćwiczeń laboratoryjnych.

3. Uzyskanie zaliczenia raportów z wykonanych ćwiczeń.

Treści programowe

- procesy oraz aparatura stosowana w oczyszczaniu wody i ścieków,
- procesy oraz aparatura stosowana w oczyszczaniu powietrza,
- rozpylanie cieczy,
- destylacja prosta,
- rektyfikacja okresowa,
- wnikania masy w procesie napowietrzania cieczy,
- analiza sitowa,
- separacja pianowa,
- wymiana jonowa,
- komputerowa analiza obrazów cząstek pyłów.

Metody dydaktyczne

Prezentacja multimedialna, ćwiczenia laboratoryjne, skrypt.

Literatura

Podstawowa

1. L. Broniarz-Press, P. Agaciński, M. Ochowiak, J. Różański.: Procesy oczyszczania, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2011.
2. Ochowiak M., Broniarz-Press L.: Inżynieria procesów ochrony środowiska, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2012.
3. Bandrowski J., Merta H., Ziolo J.: Sedymentacja zawiesin. Zasady i projektowanie, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2001.
4. Bandrowski J., Troniewski L.: Destylacja i rektyfikacja, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1996.
5. Warych J.: Oczyszczanie gazów. Procesy i aparatura, WNT, Warszawa, 1998.
6. Zarzycki R.: Wymiana ciepła i ruch masy w inżynierii środowiska, WNT, Warszawa, 2005.



7. Orzechowski Z., Prywer J.: Wytwarzanie i zastosowanie rozpylonej cieczy, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2008

Uzupełniająca

1. Broniarz-Press L. i inni: Inżynieria Chemiczna i Procesowa. Materiały Pomocnicze. I. Reologia techniczna i procesy przenoszenia pędu, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 1999
2. Broniarz-Press L. i inni: Inżynieria Chemiczna i Procesowa. Materiały Pomocnicze. II. Procesy wymiany ciepła, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2001
3. Broniarz-Press L. i inni: Inżynieria chemiczna i procesowa. Materiały pomocnicze. III. Procesy wymiany masy, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2005
4. Selecki A., Gawroński R.: Podstawy projektowania wybranych procesów rozdzielania mieszanin, WNT, Warszawa, 1992
5. Hobler T.: Dyfuzyjny ruch masy i absorbery, WNT, Warszawa, 1976.
6. Hobler T.: Ruch ciepła i wymienniki, WNT, Warszawa, 1986.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

| | Godzin | ECTS |
|---|--------|------|
| Łączny nakład pracy | 125 | 5 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 60 | 2,5 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwium, wykonanie opracowań) ¹ | 65 | 2,5 |

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności