**Nazwa przedmiotu:**

Procesy oczyszczania gazów 2

**Koordynator przedmiotu:**

dr in Anna Jackiewicz

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inzynieria Chemiczna i Procesowa

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2017/2018

**Liczba punktów ECTS:**

4

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim wynikające z planu studiów 60
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim w ramach konsultacji 7
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim w ramach zaliczeń i egzaminów 8
Przygotowanie do zajęć (studiowanie literatury, odrabianie prac domowych itp.) 10
Zbieranie informacji, opracowanie wyników 5
Przygotowanie sprawozdania, prezentacji, raportu, dyskusji 15
Nauka samodzielna – przygotowanie do zaliczenia/kolokwium/egzaminu 10
Sumaryczne obciążenie studenta pracą 115 godz

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

2,5 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

1,5 ECTS

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 30h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wymagane jest wcześniejsze zaliczenie przedmiotu Procesy oczyszczania gazów 1 (IC.MOS102).

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

1. Nabycie przez studenta wiedzy i umiejętności w zakresie oczyszczania gazów z zanieczyszczeń gazowych.
2. Zapoznanie studenta z zaawansowanym programem komputerowym wspomagającym projektowanie instalacji oczyszczania gazów.
3. Nabycie przez studenta wiedzy i umiejętności w zakresie projektowania poszczególnych aparatów oraz instalacji do oczyszczania gazów z zanieczyszczeń gazowych.

**Treści kształcenia:**

Wykład
1. Wstęp do oczyszczania gazów z zanieczyszczeń gazowych, charakterystyka zanieczyszczeń, ich wpływ na środowisko i ludzi, metody pomiarowe.
2. Podstawowe metody oczyszczania gazów z zanieczyszczeń gazowych tj. absorpcja, adsorpcja, kondensacja, spalanie termiczne i katalityczne, procesy oczyszczania biologicznego i metody niekonwencjonalne i wspomagające.
3. Procesy odsiarczania, usuwania tlenków azotu, lotnych związków organicznych (LZO), ograniczenie emisji CO2, usuwanie rtęci i jej związków, oczyszczanie biogazu.
4. Oczyszczanie powietrza w pomieszczeniach i na stanowiskach pracy, minimalizacja i zapobieganie zanieczyszczeniom.

Zajęcia projektowe
1. Wykonanie projektów wybranych, reprezentatywnych procesów i aparatów do oczyszczania gazów z zanieczyszczeń gazowych tj.: absorpcja, adsorpcja, spalanie. Projekty obejmują: obliczenia procesowe, obliczenia konstrukcyjne aparatów i elementów instalacji, dobór aparatów.
2. Kolokwia zaliczające

**Metody oceny:**

wykład: egzaminem pisemnym i ustnym
Zajęcia projektowe: warunkiem zaliczenia projektu jest otrzymanie pozytywnych ocen z wykonania zadania projektowego oraz z kolokwium, z danego projektu i kolokwium student otrzymuje jedną łączną ocenę.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Podstawowa:
1. J. Warych, Oczyszczanie Gazów. Procesy i Aparatura, WNT, Warszawa, 1998.
2. J. Warych, Procesy Oczyszczania Gazów. Problemy projektowo obliczeniowe, OWPW, 1999.
3. R.J. Heinsohn, R.L. Kabel, Sources and Control of Air Pollution, Prentice Hall, 1999.
4. A.L. Kohl, R.B. Nielsen, Gas Purification, 5th ed., Gulf Publ.Comp., 1997.
5. P.M. Doran, Bioprocess Engineering Principles, Academic Press, 1995.
6. D.E. Edgerly, Pollution Prevention, Technomic Publ. Co. Inc., 1996.
7. H. J. Rafson, Odor and VOC Control Handbook, McGraw-Hill, 1998.
Uzupełniająca:
B. Wrzesińska, A. Dmowska, K. Grzegorczyk, Projektowanie instalacji przemysłowych przy użyciu programu SuperPro Designer
v. 5.5 – dokument wewnętrzny opracowany na podstawie „SuperPro Designer User’s guide”.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W1:**

Ma wiedzę dotyczącą procesów i aparatury stosowanej do oczyszczania gazów z zanieczyszczeń
gazowych.

Weryfikacja:

egzamin – część pisemna i ustna, kolokwia

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W04

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W02, T2A\_W03

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U1:**

Posiada umiejętność samodzielnego projektowania prostych procesów, operacji jednostkowych i
aparatury stosowanych w oczyszczaniu gazów z zanieczyszczeń gazowych.

Weryfikacja:

egzamin – część pisemna i ustna, zaliczanie projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U06

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U09, T2A\_U12

**Efekt U2:**

Potrafi sformułować specyfikację procesów technologicznych i aparatury w odniesieniu do
operacji oczyszczania gazów z zanieczyszczeń gazowych w oparciu o informacje pozyskane z
literatury, bazy danych oraz innych źródeł.

Weryfikacja:

egzamin – część pisemna i ustna, zaliczanie projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U01

**Efekt U3:**

Potrafi posługiwać się zaawansowanymi programami komputerowymi wspomagającymi realizacją zadań inżynierskich

Weryfikacja:

zaliczanie projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U11

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U09

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt KS1:**

Potrafi pracować samodzielnie mając świadomość konieczności stałego pogłębiania i aktualizowania wiedzy

Weryfikacja:

egzamin – część pisemna i ustna, zaliczanie projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K01