**Nazwa przedmiotu:**

Oczyszczanie gazów odlotowych

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Agnieszka Tabernacka

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Ochrona Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Podstawowe

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

75 h, w tym udział w zajęciach (wykładach i ćwiczeniach projektowych) 30 h, konsultacje 10 h, przygotowanie i obrona projektów 20 h, przygotowanie do zaliczenia 15 h

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

2 pkt.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2 pkt.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 15h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

W - 150, P - 15

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami fizycznymi, chemicznymi i biologicznymi oraz technologiami i urządzeniami usuwania antropogenicznych zanieczyszczeń gazowych i pyłowych z gazów odlotowych. Nabycie umiejętności doboru urządzeń odpylających i oczyszczających gazy odlotowe z zanieczyszczeń gazowych oraz zapachowych z instalacji i technologii przemysłowych.

**Treści kształcenia:**

Zanieczyszczenia gazów odlotowych i wymogi prawne odnośnie standardów emisji z instalacji i procesów technologicznych. Metody przygotowania gazów do odpylania oraz instalacje i urządzenia odpylające. Instalacje i urządzenia usuwania zanieczyszczeń gazowych w procesach absorpcji i adsorbcji. Instalacje i urządzenia do usuwania zanieczyszczeń w procesach spalania termicznego i katalitycznego. Pierwotne metody i technologie ograniczania emisji tlenków azotu i siarki. Instalacje do biologicznego oczyszczania gazów odlotowych.

**Metody oceny:**

Zaliczenie wykładów: sprawdzian ustny lub pisemny. Zaliczenie ćwiczeń projektowych: przygotowanie i obrona dwóch projektów. Ocena zintegrowana = 0,5\*OW + 0,5\*OL

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

J. Kuropka. Oczyszczanie gazów odlotowych z zanieczyszczeń gazowych (część I, II i III). Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej. Wrocław 1996.
Kabsch Piotr. Odpyalnie i odpylacze. t. 1. WNT, Warszawa 1992.
J. Warych. Kontrola zanieczyszczeń powietrza. OWS, Warszawa 2003
J. Warych. Aparatura chemiczna i procesowa. OWPW, Warszawa 2004
J. Warych. Procesy oczyszczania gazów. Problemy projektowo - obliczeniowe. OWPW, Warszawa 1999
Praca zbiorowa pod redakcją Adama Muszyńskiego. „Elementy biotechnologii w inżynierii środowiska. Ćwiczenia laboratoryjne” Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, 2007

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

Student zna podstawowe procesy i urządzenia stosowane w oczyszczaniu gazów odlotowych z zanieczyszczeń pyłowych i gazowych.

Weryfikacja:

kolokwium, zaliczenie projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W04, K\_W10

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W03, T2A\_W04, T2A\_W05, P2A\_W04, P2A\_W05, T2A\_W06

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

Student umie określić podstawowe wymogi odnośnie emisji z instalacji oczyszczania gazów odlotowych, zaprojektować prostą instalację do oczyszczania gazów odlotowych oraz zaproponować podstawowe urządzenia do oczyszczania gazów.

Weryfikacja:

przygotowanie i obrona projektów

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U10, K\_U16, K\_U18, K\_U19

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U08, T2A\_U09, P2A\_U05, P2A\_U06, T2A\_U10, P2A\_U03, T2A\_U12, T2A\_U15, T2A\_U15, T2A\_U16, T2A\_U18

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

Student rozumie i ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko naturalne i społeczne, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

Weryfikacja:

dyskusja w trakcie zajęć, przygotowanie projektów

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K02, T2A\_K05, P2A\_K04