**Nazwa przedmiotu:**

Ochrona powietrza

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż./ Hanna Bauman- Kaszubska/ adiunkt

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla kierunku

**Kod przedmiotu:**

IN1A\_18

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2017/2018

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 20, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 25, przygotowanie do kolokwium - 30, Razem - 75

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

Wykłady - 20 h = 0,8 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0,0

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 300h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Ochrona środowiska, Mechanika płynów

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15

**Cel przedmiotu:**

Celem nauczania przedmiotu jest zapoznanie ze zjawiskami i procesami zachodzącymi w atmosferze, źródłami i rodzajami zanieczyszczeń oraz ich oddziaływaniem na elementy środowiska, a także z zasadami działania i stosowania urządzeń oraz technologii chroniących powietrze atmosferyczne.

**Treści kształcenia:**

W1 - Pojęcia podstawowe z zakresu ochrony powietrza i zanieczyszczenia atmosfery. Struktura atmosfery ziemskiej. Skład powietrza atmosferycznego.;
W2 - Rodzaje i źródła zanieczyszczenia powietrza. Rodzaje emisji zanieczyszczeń. Główne zanieczyszczenia powietrza i ich oddziaływanie na człowieka i środowisko. Stężenie zanieczyszczeń w środowisku zewnętrznym i wewnętrznym.
W3 - Rozprzestrzenianie zanieczyszczeń w powietrzu. Wpływ zjawisk meteorologicznych na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń.
W4 - Emisje głównych zanieczyszczeń powietrza w Polsce.
W5 - Regulacje prawne dotyczące ochrony powietrza, kryteria stosowane do oceny zagrożeń, dopuszczalne poziomy zanieczyszczeń.
W6 - Odpylanie gazów odlotowych.
W7 - Odsiarczanie gazów odlotowych.
W8 - Redukcja emisji tlenków azotu.
W9 - Metody, technologie i urządzenia do zatrzymywania innych zanieczyszczeń gazowych powstających w źródłach emisji.
W10 - Przeciwdziałanie globalnym zmianom atmosfery.

**Metody oceny:**

1. Obecność na wykładach nie jest obowiązkowa, ale jest zalecana.
2. Efekty uczenia się przypisane do wykładu będą weryfikowane podczas dwóch sprawdzianów pisemnych w ciągu semestru. Pierwszy przeprowadzony zostanie w połowie, a drugi pod koniec semestru.
3. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen ze sprawdzianów. Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią arytmetyczną z otrzymanych ocen.
4. Ocena ze sprawdzianu przekazywana jest do wiadomości studentów niezwłocznie po sprawdzeniu prac i dokonaniu ich oceny, jednak nie później niż w ciągu 14 dni (forma przekazywania ocen do ustalenia ze studentami w trakcie zajęć). Ocena końcowa z przedmiotu przekazywana jest do wiadomości studentów w formie uzgodnionej ze studentami.
5. Student może poprawiać oceny niedostateczne w terminach wyznaczonych przez prowadzącego zajęcia.
6. Student powtarza, z powodu niezadowalających wyników, całość zajęć wykładowych.
7. Na sprawdzianie, podczas weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się, każdy piszący powinien mieć długopis (lub pióro) z niebieskim lub czarnym tuszem (atramentem) przeznaczony do zapisywania odpowiedzi oraz kilka czystych arkuszy papieru formatu A4. Pozostałe materiały i przybory pomocnicze, szczególnie telefony komórkowe i inne urządzenia elektroniczne, są zabronione.
8. Jeżeli podczas weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się zostanie stwierdzona niesamodzielność pracy studenta lub korzystanie przez niego z materiałów lub urządzeń innych niż dozwolone w regulaminie przedmiotu, student uzyskuje ocenę niedostateczną i traci prawo do zaliczenia przedmiotu w jego bieżącej realizacji.
9. Rejestrowanie dźwięku i obrazu przez studentów w trakcie zajęć jest zabronione.
10. Prowadzący zajęcia umożliwia studentowi wgląd do jego ocenionych prac pisemnych do końca danego roku akademickiego w terminach konsultacji.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Konieczyński J.: Ochrona powietrza przed szkodliwymi gazami, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004
2. Juda-Rezler K.: Oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza na środowisko, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Wyd. 2, 2006
3. Juda J., Chruściel S.: Ochrona powietrza atmosferycznego, Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1980
 4. Warych J.: Oczyszczanie gazów, procesy i aparatura, WNT, Warszawa 1998
5. Grochowicz E., Korytkowski J.: Ochrona powietrza, WSiP, Warszawa 1996
6. Kabsch P.: Odpylanie i odpylacze, WNT, Warszawa 1992
7. Rutkowski J., Syczewska K., Trzepierczyńska I.: Podstawy inżynierii ochrony atmosfery, Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1993

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W03\_01:**

Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą główne zagadnienia z zakresu ochrony jakości powietrza.

Weryfikacja:

Pisemne sprawdziany (W1 - W10).

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_W03\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03

**Efekt W03\_04:**

Ma ogolną wiedzę o głównych zanieczyszczeniach powietrza oraz zna skutki ich oddziaływania na zdrowie i życie człowieka.

Weryfikacja:

Pisemny sprawdzian (W2)

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_W03\_04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03

**Efekt W04\_02:**

Ma szczegółową wiedzę z zakresu źródeł emisji zanieczyszczeń powietrza, ich rozprzestrzeniania się oraz metod i urządzeń usuwania zanieczyszczeń pyłowych i gazowych z gazów odlotowych.

Weryfikacja:

Pisemny sprawdzian (W2 - W3, W6 - W9)

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_W04\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04

**Efekt W05\_01:**

Ma podstawową wiedzę o nowych rozwiązaniach i stosowanych technologiach oczyszczania gazów odlotowych.

Weryfikacja:

Pisemny sprawdzian (W6 - W9).

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_W05\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W05

**Efekt W08\_01:**

Ma podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia prawnych uwarunkowań ochrony i kontroli jakości powietrza.

Weryfikacja:

Pisemny sprawdzian (W5).

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_W08\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W08

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U05\_01:**

Widzi potrzebę samokształcenia się oraz uzupełniania wiedzy o nowe rozwiązania w dziedzinie ochrony jakości powietrza.

Weryfikacja:

Pisemny sprawdzian (W6 - W10).

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_U05\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U05

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K07\_02:**

Rozumie potrzebę uświadamiania społeczeństwu roli ochrony powietrza oraz przekazywania informacji o stanie jakości powietrza i rozwiązaniach ograniczajacych emisję zanieczyszczeń.

Weryfikacja:

Udział w dyskusji.

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_K07\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K07