**Nazwa przedmiotu:**

Oceny jakości powietrza

**Koordynator przedmiotu:**

Koordynator, wykład: prof. dr hab. inż. Katarzyna Juda-Rezler; Projekt: dr inż. Magdalena Reizer

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

obieralne

**Kod przedmiotu:**

1110-ISITZ-ISP-6414

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

Wykład - 15 godzin; Zajęcia projektowe - 15 godzin; Przygotowanie do zajęć projektowych - 10 godzin; Zapoznanie z literaturą - 10 godzin; Przygotowanie i obrona projektu - 25 godzin; Przygotowanie do zaliczenia wykładów, obecność na zaliczeniu - 25 godzin; Razem - 100 godzin

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

1

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

nie dotyczy

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

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

**Wymagania wstępne:**

Ochrona atmosfery na terenach zurbanizowanych, Technologie i urządzenia oczyszczania gazów odlotowych

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Poznanie metod oceny stanu jakości powietrza atmosferycznego wg zaleceń UE i prawa polskiego wraz z oceną możliwości zmniejszenia przekroczeń poziomów dopuszczalnych/utrzymania standardów jakości powietrza; ocena przyczyn i skutków zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego w strefach, przedstawienie diagnozy co do konieczności wdrażania programów ochrony powietrza.

**Treści kształcenia:**

Wiadomości wstępne. Aktualne prawodawstwo dotyczące wymaganej jakości powietrza atmosferycznego. Podstawowe definicje i określenia używane w ocenie i zarządzaniu jakością powietrza. Systemy Oceny Jakości Powietrza (SOJP). Cele, budowa, bloki składowe. Cechy i zadania bloków składowych. Funkcjonowanie SOJP w Polsce. Modelowanie jakości powietrza. Modele Gaussowskie drugiej generacji. Automatyczne systemy do pomiaru stężeń zanieczyszczeń w powietrzu. Zasady sporządzania Programów Ochrony Powietrza w strefach. Modelowanie zintegrowane. Możliwe działania naprawcze dla poszczególnych kategorii źródeł emisji. Analiza skuteczności działań naprawczych proponowanych w ramach POP.
Ćwiczenia komputerowe są prowadzone jako zajęcia wspomagające wykład. Służą do rozszerzenia, ugruntowania i sprawdzenia stopnia opanowania materiału wykładowego. Realizowane są 2 projekty: Klasyfikacja stref pod kątem ochrony zdrowia i ochrony roślinności w zadanym okresie i województwie; Modelowanie jakości powietrza dla zadanej strefy.

**Metody oceny:**

Kolokwium zaliczające wykład (pytania otwarte). Wymagane min. 51% punktów.
Zaliczenie ćwiczeń komputerowych - 1 kolokwium i obrona projektu. Wymagane min. 51% punktów.
Ocena zintegrowana złożona w 60% z zaliczenia wykładu i 40% z zaliczenia ćwiczeń.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Juda-Rezler K.: Oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza na środowisko. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006.
2.Markiewicz M.: Podstawy modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004.
3. Ustawa Prawo Ochrony Środowiska, dział II, Ochrona Powietrza (Dz. U. 2008 Nr 25, poz. 150 – tekst jednolity, z późn. zm.).
4. Rozporządzenia MŚ związane z jakością powietrza atmosferycznego.
5. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszego powietrza dla Europy (2008/50/WE).
6. Juda-Rezler K., Toczko B. (red.): Pyły drobne w atmosferze. Kompendium wiedzy o zanieczyszczeniu powietrza pyłem zawieszonym w Polsce. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa 2016.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada wiedzę na temat budowy i funkcjonowania nowoczesnych systemów oceny i zarządzania jakością powietrza

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładu i ćwiczeń projektowych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi ocenić stan jakości powietrza w strefach i jego możliwe skutki.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładu i ćwiczeń projektowych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U15, IS\_U21

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o, I.P6S\_UK

**Charakterystyka U02:**

Potrafi wskazać konieczne działania w ramach programów ochrony powietrza, dla różnych kategorii źródeł emisji

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładu i ćwiczeń projektowych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U15, IS\_U21

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o, P6U\_U, I.P6S\_UK, I.P6S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Posiada umiejętność pracy w zespole i odpowiedzialności za wykonywane zadania.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczeń projektowych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K02, IS\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KR, I.P6S\_KK

**Charakterystyka K02:**

Potrafi ocenić jakość powietrza atmosferycznego oraz jej wpływ na zdrowie i środowisko; w przypadku złej jakości powietrza, potrafi zaproponować działania naprawcze.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładu i ćwiczeń projektowych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K02, IS\_K06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KR, I.P6S\_KO