

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: Zaopatrzenie w wodę i unieszkodliwianie ścieków i odpadów

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|-----------------------------------------|----------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Ochrona powietrza |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | Air protection |
| KOD PRZEDMIOTU | WIŚIE IŚ oIS D6 20/21 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty specjalnościowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 4.00 |
| SEMESTRY | 4 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | CWICZENIA | LABORATORIA | LABORATORIA KOMPUTERO- WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|-------------|---------------------------------|---------|------------|
| 4 | 30 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 |

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Przedstawienie źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza Scharakteryzowane czynników determinujących rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w atmosferze Wykonanie prostego modelu rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym Nabycie umiejętności oszacowania emisji zanieczyszczeń gazowych i stałych do atmosfery

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zna podstawowe zagadnienia z zakresu procesów fizycznych i chemicznych zachodzących w powietrzu atmosferycznym

EK2 Wiedza Zna podstawowe procesy jednostkowe wykorzystywane w technologiach ochrony powietrza atmosferycznego (adsorpcja, absorpcja, spalanie, kataliza)

EK3 Umiejętności Potrafi zidentyfikować czynniki determinujące rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w atmosferze oraz stworzyć prosty model przedstawiający rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń w powietrzu

EK4 Umiejętności Potrafi oszacować emisje zanieczyszczeń gazowych i stałych do atmosfery

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD | | |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W1 | Prawo w ochronie atmosfery. Instytucje i urzędy odpowiedzialne za stan powietrza. | 2 |
| W2 | Budowa i skład atmosfery. | 2 |
| W3 | Stany równowagi atmosfery | 4 |
| W4 | Wiatr i turbulencje | 2 |
| W5 | Opady | 2 |
| W6 | Modelowanie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń | 2 |
| W7 | Chemia troposfery. | 2 |
| W8 | Warstwa ozonowa | 2 |
| W9 | Procesy podstawowe w technologiach ochrony powietrza (adsorpcja, absorpcja, desorpcja, spalanie, kataliza) | 6 |
| W9 | Przykłady technologii stosowanych przy redukcji emisji SO ₂ i NO _x | 4 |
| W10 | Przykłady technologii stosowanych przy redukcji emisji pyłu | 2 |

| CWICZENIA | | |
|-----------|--------------------------------------------------------|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| C1 | Metoda wskaźnikowa szacowania emisji zanieczyszczeń | 5 |
| C2 | Kierunkowa róża wiatrów | 2 |

| CWICZENIA | | |
|-----------|--------------------------------------------------------|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| C3 | Rozprzestrzenianie zanieczyszczeń gazowych | 8 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia

N3 Konsultacje

N4 e-learning

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI | ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 45 |
| Konsultacje przedmiotowe | 6 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 2 |
| e-learning | 10 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 20 |
| Opracowanie wyników | 10 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 10 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 103 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 4.00 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Zaliczenie ćwiczeń

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P2 Średnia ważona oceny formującej i egzaminu pisemnego

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W2 Tryb zaliczenia: wykładu - w ramach egzaminu, ćwiczeń audytoryjnych - pozytywne zaliczenie wszystkich ćwiczeń

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Egzamin pisemny zawiera 2-3 pytań z zakresu materiału do samodzielnego studiowania.

KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 | |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0 | Nie posiada wystarczającej wiedzy w zakresie znajomości prawa dotyczącego ochrony atmosfery oraz wybranych procesów fizycznych i chemicznych wykorzystanych w urządzeniach do ochrony atmosfery. W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia student uzyskał 0-59% punktów za prawidłowe odpowiedzi. Ocena 2 (nieodstająca) również w przypadku oszustwa dokonanego przez studenta na egzaminie lub zaliczeniu, niesamodzielnosci pracy, ściąganiu i udostępnianiu innym zdającym ściąg, zdawaniu za innego studenta itp. |
| NA OCENĘ 3.0 | Posiada wystarczająca wiedze w zakresie znajomości prawa dotyczącego ochrony atmosfery oraz wybranych procesów fizycznych i chemicznych wykorzystanych w urządzeniach do ochrony atmosfery. W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia student uzyskał 60-75% punktów za prawidłowe odpowiedzi. |
| NA OCENĘ 3.5 | W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia student uzyskał 76-80% punktów za prawidłowe odpowiedzi. |
| NA OCENĘ 4.0 | W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia student uzyskał 81-85% punktów za prawidłowe odpowiedzi. |
| NA OCENĘ 4.5 | W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia student uzyskał 86-90% punktów za prawidłowe odpowiedzi. |
| NA OCENĘ 5.0 | W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia student uzyskał 91-100% punktów za prawidłowe odpowiedzi |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 | |
| NA OCENĘ 2.0 | W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia student uzyskał 0-59% punktów za prawidłowe odpowiedzi. Ocena 2 (nieodstająca) również w przypadku oszustwa dokonanego przez studenta na egzaminie lub zaliczeniu, niesamodzielnosci pracy, ściąganiu i udostępnianiu innym zdającym ściąg, zdawaniu za innego studenta itp. |
| NA OCENĘ 3.0 | W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia student uzyskał 60-75% punktów za prawidłowe odpowiedzi. |
| NA OCENĘ 3.5 | W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia student uzyskał 76-80% punktów za prawidłowe odpowiedzi. |

| | |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 4.0 | W czesci egzaminu dotyczacej tego efektu ksztalcenia student uzyskal 81-85% punktów za prawidłowe odpowiedzi. |
| NA OCENĘ 4.5 | W czesci egzaminu dotyczacej tego efektu ksztalcenia student uzyskal 86-90% punktów za prawidłowe odpowiedzi. |
| NA OCENĘ 5.0 | W czesci egzaminu dotyczacej tego efektu ksztalcenia student uzyskal 91-100% punktów za prawidłowe odpowiedzi |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Student wykonał zadanie ćwiczeniowe dotyczące tego efektu kształcenia w 50 % |
| NA OCENĘ 3.0 | Student wykonał zadanie ćwiczeniowe dotyczące tego efektu kształcenia w 51-60 % |
| NA OCENĘ 3.5 | Student wykonał zadanie ćwiczeniowe dotyczące tego efektu kształcenia w 61-70 % |
| NA OCENĘ 4.0 | Student wykonał zadanie ćwiczeniowe dotyczące tego efektu kształcenia w 71-80 % |
| NA OCENĘ 4.5 | Student wykonał zadanie ćwiczeniowe dotyczące tego efektu kształcenia w 81-90 % |
| NA OCENĘ 5.0 | Student wykonał zadanie ćwiczeniowe dotyczące tego efektu kształcenia w 91-100 % |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Student wykonał zadanie ćwiczeniowe dotyczące tego efektu kształcenia w 50 % |
| NA OCENĘ 3.0 | Student wykonał zadanie ćwiczeniowe dotyczące tego efektu kształcenia w 51-60 % |
| NA OCENĘ 3.5 | Student wykonał zadanie ćwiczeniowe dotyczące tego efektu kształcenia w 61-70 % |
| NA OCENĘ 4.0 | Student wykonał zadanie ćwiczeniowe dotyczące tego efektu kształcenia w 71-80 % |
| NA OCENĘ 4.5 | Student wykonał zadanie ćwiczeniowe dotyczące tego efektu kształcenia w 81-90 % |
| NA OCENĘ 5.0 | Student wykonał zadanie ćwiczeniowe dotyczące tego efektu kształcenia w 91-100 % |

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------|-----------------------|---------------|
| EK1 | K_W01 | Cel 1 | W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W9 W10 C1 C2 C3 | N1 N2 N3 N4 | F1 P2 |
| EK2 | K_W06 | Cel 1 | W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W9 W10 C1 C2 C3 | N1 N2 N3 N4 | F1 P2 |
| EK3 | K_U01 | Cel 1 | W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W9 W10 C1 C2 C3 | N1 N2 N3 N4 | F1 P2 |
| EK4 | K_U01 K_U14 K_U15 | Cel 1 | W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W9 W10 C1 C2 C3 | N1 N2 N3 N4 | F1 P2 |

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Mazur, M — *Systemy ochrony powietrza*, Kraków,, 2004, AGH
- [3] Markiewicz, M.T. — *Podstawy modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym*, Warszawa, 2004, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
- [4] Autor — *Dz.U. 2010 nr 16 poz. 87*, Miejscość, 2021, Wydawnictwo

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Małgorzata Olek (kontakt: molek@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Małgorzata Olek (kontakt: molek@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....