

## Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	Zanieczyszczenie i ochrona atmosfery		
Kod przedmiotu	(WB-IS-23-36)		
Wydział	Kierunek	Poziom studiów	I stopień
WBNS	Inżynieria środowiska	Profil studiów	praktyczny
		Forma studiów	stacjonarne
		Moduł specjalnościowy	-
Dyscyplina naukowa, do której odnoszą się efekty uczenia się	inżynieria środowiska górnictwo i energetyka		
Obowiązuje od roku akademickiego	2022/23		
Prowadzący przedmiot	Dr inż. Dominik Wojewódka		
Rok studiów	II	Semestr	III
Status przedmiotu ( <i>obowiązkowy, do wyboru</i> )	obowiązkowy	Język wykładowy	polski
Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się ( <i>symbole</i> )	IS1P_W01, IS1P_U01, IS1P_U15, IS1P_K01		
Cele przedmiotu	Celem zajęć jest zaznajomienie słuchacza z podstawowymi zasadami ochrony powietrza atmosferycznego a w tym ze źródłami zanieczyszczenia atmosfery, ze sposobami usuwania tych zanieczyszczeń na poziomie procesów technologicznych, z prawami rządzącymi rozprzestrzenianiem i przemianami tych zanieczyszczeń w atmosferze, wreszcie ze sposobami oceny jakości powietrza wykonywanymi w Polsce na podstawie pomiarów stężenia zanieczyszczeń oraz technologiami przemysłowymi typu "zero emisji".		
Rodzaj zajęć ( <i>wybór z listy*</i> )	Ćwiczenia audytoryjne. Wykład kierunkowy.		
<b>Informacje szczegółowe</b>			
Metody dydaktyczne ( <i>dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się</i> )	Wykład: - wykład problemowy - wykład konwersatoryjny Wykład z prezentacją multimedialną. Ćwiczenia metody dydaktyczne: Metody poszukujące (samodzielnego uczenia się): - problemowe Studenci samodzielnie rozwiązują zadania/projekty oparte na rzeczywistych zagadnieniach zawodowych związanych z emisjami zanieczyszczeń do powietrza.		
Liczba godzin	15 h wykład 30h ćwiczenia	Liczba ECTS	3

Wymagania wstępne	Wiadomości z meteorologii, geografii, fizyki i chemii środowiska. Elementy matematyki wyższej.
Opis przedmiotu (zakres tematyczny na końcu pliku)	
Literatura obowiązkowa	Wielgosiński G., Zarzycki R.: Technologie i procesy ochrony powietrza, PWN, Warszawa, 2018. Kleczkowski P.: Smog w Polsce-przyczyny/skutki/przeciwdziałanie, PWN, Warszawa, 2020. Juda-Rezler K.: Oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza na środowisko, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 2000. Jabłoński J.: Technologie "zero emisji", Wydawnictwo PP, Poznań, 2011.
Literatura uzupełniająca	Łobocki L.: Podstawy dynamiki atmosfery, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 2018. Markiewicz M.T.: Podstawy modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 2004 Soroos M.: The Endangered Atmosphere: Preserving a Global Commons (Governing the Global Commons), University of South Carolina Press; 1st Ed. edition (March 1, 1997)
Kryteria oceny końcowej (składowe zaliczenia wraz z wagą)	Wykład: Pisemne kolokwium z pytaniami testowymi oraz otwartymi. 19-22pkt 3,0 23-26 pkt 3,5 27-30 pkt 4,0 31-34 pkt 4,5 35-37 pkt 5,0 Ćwiczenia: średnia arytmetyczna ocen uzyskanych na zajęciach (samodzielne projekty, zadania, aktywność). Obecność na zajęciach (dopuszcza się 2 nieusprawiedliwione nieobecności na zajęciach),

## Opis nakładu pracy studenta w ECTS

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin/ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	45	52h/2 ECTS
	udział w zaliczeniach poza zajęciami	5	
	udział w konsultacjach	2	
praca własna	przygotowanie do zajęć	5	30h/1ECTS
	przygotowanie do zaliczenia	10	
	przygotowanie zadań i projektów z ćwiczeń	15	
	Łącznie:	82	82h/3ECTS

## Opis przedmiotowych efektów uczenia się i sposoby ich weryfikacji

Kategoria efektu (W, U, K)	Numer efektu	Opis przedmiotowych efektów uczenia się (wylącznie czasownikami operacyjnymi - czynności, które da się zweryfikować, mierzalne)	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się (np.: kolokwium pisemne, egzamin ustny, egzamin pisemny, sprawozdanie, prezentacja na zajęciach, raport, projekt indywidualny, grupowy i in.)
IS1P_W01	1	Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu inżynierii środowiska	Kolokwium pisemne
IS1P_U01	2	Absolwent potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę, formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy poprzez właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących	Kolokwium pisemne
IS1P_U15	3	Absolwent potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania	Kolokwium pisemne, projekt
IS1P_K01	4	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści	Kolokwium pisemne, projekt

## Treści programowe

Forma zajęć (stacjonarna/ <del>online</del> ): Wykład	Liczba godzin
Procesy zachodzące w atmosferze.	4
Charakterystyka i mechanizmy oddziaływania zanieczyszczeń powietrza na środowisko oraz zdrowie ludzi.	6
Technologie ograniczania emisji pyłów i zanieczyszczeń gazowych.	3
Egzamin zerowy	2
<b>Łącznie godzin:</b>	<b>15</b>
Forma zajęć (stacjonarna/ <del>online</del> ): Ćwiczenia	Liczba godzin
Bazy danych	4
Obliczenia emisji zanieczyszczeń	8
Technologie ograniczania emisji pyłów i zanieczyszczeń gazowych.	10
Wybrane technologie "zero emisyjne"	6
Posumowanie, poprawy	2

Łącznie godzin:	30
-----------------	----

**\* lista rodzajów zajęć**

X ćwiczenia (audytoryjne, translatoryjne, terenowe, warsztatowe, projektowe)

ćwiczenia laboratoryjne, komputerowe

lektorat języka obcego nowożytnego/starożytnego

X wykład kierunkowy

wykład monograficzny lub konwersatorium monograficzne

seminarium dyplomowe

*(sem. magisterskie, licencjackie lub inżynierskie, na którym student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową, wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)*

pracownia dyplomowa (programistyczna, chemiczna, fizyczna, biologiczna, inżynierska)  
*(zajęcia laboratoryjne, na których student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)*