

9. SYLABUS PRZEDMIOTU NA STUDIACH PODYPLOMOWYCH

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis
1	Nazwa przedmiotu	Zastosowanie systemu SOZAT w ochronie powietrza
2	Założenia i cele przedmiotu	Przygotowanie uczestników studiów do posługiwania się narzędziami informatycznymi wykorzystywanymi w Polsce do zarządzania ochroną powietrza. Uzyskanie przez uczestników studiów umiejętności posługiwania się najważniejszymi funkcjami systemu SOZAT.
3	Ramowe treści kształcenia	<ul style="list-style-type: none"> • Charakterystyka systemu SOZAT. Komponenty systemu. • Programy wspomagające zarządzanie danymi środowiskowymi (OpłatOR, Grafika, E-PRTR). Bazy opłatowe. • Zastosowanie systemu SOZAT w inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń. • Tworzenie przykładowych baz danych na poziomie zakładu i województwa. • Wykorzystanie Banku Zanieczyszczeń Środowiska w obrocie dokumentami wynikającymi z przepisów prawnych z zakresu ochrony powietrza. • Raportowanie informacji zawartych w bazach danych.
4	Język przedmioty	polski
5	Formy i metody prowadzenia zajęć	wykład, ćwiczenia
6	Semestr	II
7	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej ćwiczenia	dr Wojciech Rogala, mgr inż. Bogusław Śmiechowicz
8	Imię i nazwisko osoby (osób) egzaminującej bądź udzielającej zaliczenia w przypadku, gdy nie jest nim osoba prowadząca dany przedmiot	
9	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	6 h – wykład, 12 h - ćwiczenia
10	Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu, a także formę i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu	udział w zajęciach, pozytywne zaliczenie egzaminu w ramach modułu IV
11	Wykaz literatury podstawowej	<p>Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. Nr 25/2008, poz. 150 ze zmianami).</p> <p>Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 czerwca 2009 r. w sprawie wzorów wykazów zawierających informacje i dane o zakresie korzystania ze środowiska oraz o wysokości należnych opłat (Dz.U. Nr 97/2009, poz. 816).</p>

10. SYLABUS PRZEDMIOTU NA STUDIACH PODYPLOMOWYCH

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis
1	Nazwa przedmiotu	Instrumenty zarządzania jakością powietrza
2	Założenia i cele przedmiotu	Przygotowanie uczestników studiów do prowadzenia projektów związanych z zarządzaniem jakością powietrza. Zapoznanie z podstawowymi problemami obliczeniowymi występującymi w zarządzaniu jakością powietrza.
3	Ramowe treści kształcenia	<ul style="list-style-type: none"> • Programy ochrony powietrza. • Analiza danych z ocen rocznych. • Pojęcie roku bazowego. • Identyfikacja obszarów przekroczeń. • Określanie udziałów źródeł w imisji zanieczyszczeń. Konstruowanie scenariuszy emisji. • Projektowanie i monitorowanie działań naprawczych. Wdrażanie programów ochrony powietrza. Programy ograniczania niskiej emisji. • Definiowanie zadań obliczeniowych w programach ochrony powietrza. • Pozyskiwanie danych emisyjnych i meteorologicznych niezbędnych do realizacji zadań obliczeniowych. Modelowanie pola imisji. • Statystyczna obróbka oraz wizualizacja wyników obliczeń.
4	Język przedmioty	polski
5	Formy i metody prowadzenia zajęć	wykład, ćwiczenia
6	Semestr	II
7	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej zajęcia	dr inż. Iwona Rackiewicz, dr inż. Artur Smolczyk
8	Imię i nazwisko osoby (osób) egzaminującej bądź udzielającej zaliczenia w przypadku, gdy nie jest nim osoba prowadząca dany przedmiot	
9	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	10 h – wykład, 4 h- ćwiczenia
10	Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu, a także formę i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu	udział w zajęciach, pozytywne zaliczenie egzaminu w ramach modułu IV
11	Wykaz literatury podstawowej	Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 lutego 2008 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać programy ochrony powietrza (Dz.U. Nr 38/2008, poz. 221). L. Łobocki; Wskazówki metodyczne dotyczące modelowania matematycznego w systemie zarządzania jakością powietrza; MŚ/GIOŚ, Warszawa 2003.

4. SYLABUS PRZEDMIOTU NA STUDIACH PODYPLOMOWYCH

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis
1	Nazwa przedmiotu	Inwentaryzacja emisji zanieczyszczeń
2	Założenia i cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest poznanie metod pozwalających na przestrzenną inwentaryzację emisji na potrzeby modelowania dyspersji zanieczyszczeń w skali regionalnej.
3	Ramowe treści kształcenia	<ul style="list-style-type: none"> •wymagania modeli dyspersji zanieczyszczeń w zakresie danych przestrzennych o emisji. •klasyfikacje źródeł emisji. •źródła danych o emisji (EPRTR, EMEP, KASHUE). •metoda top-down – przestrzenna alokacja informacji o emisji na podstawie danych aproksymujących, praktyczne zastosowanie w przestrzennej dezagregacji krajowych szacunków emisji.
4	Język przedmioty	polski
5	Formy i metody prowadzenia zajęć	wykład i ćwiczenia.
6	Semestr	I
7	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej ćwiczenia	dr Maciej Kryza, dr Marek Błaś
8	Imię i nazwisko osoby (osób) egzaminującej bądź udzielającej zaliczenia w przypadku, gdy nie jest nim osoba prowadząca dany przedmiot	
9	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	12 h – wykład, 6 h - ćwiczenia
10	Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu, a także formę i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu	projekty i ćwiczenia praktyczne, pozytywne zaliczenie egzaminu w ramach modułu II
11	Wykaz literatury podstawowej	Friedrich R., Reis S., 2004, Emissions of air pollutants, Springer, pp. 335.

1. SYLABUS PRZEDMIOTU NA STUDIACH PODYPLOMOWYCH

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis
1	Nazwa przedmiotu	Meteorologia z elementami fizyki atmosfery
2	Założenia i cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie z podstawową charakterystyką atmosfery i parametrami ją opisującymi, ze znaczeniem i wpływem warunków meteorologicznych na jakość powietrza oraz metodyką opracowań meteorologicznych.
3	Ramowe treści kształcenia	<ul style="list-style-type: none"> • Wybrane elementy budowy atmosfery, • transfer promieniowania i ciepła w atmosferze, • woda: właściwości, przemiany fazowe, powstawanie opadów i osadów, • statyka i dynamika atmosfery, • termodynamika atmosfery; atmosferyczna warstwa graniczna (ABL) - charakterystyka, znaczenie, • podstawowe techniki stosowane w monitoringu ABL, • wybrane zagadnienia klimatologii • metody analizy i prezentacji danych meteorologicznych • ocena wpływu warunków meteorologicznych na jakość powietrza.
4	Język przedmioty	polski
5	Formy i metody prowadzenia zajęć	wykład i ćwiczenia.
6	Semestr	I
7	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej ćwiczenia	dr Anetta Drzeniecka-Osiadacz, dr hab. Krzysztof Migąła
8	Imię i nazwisko osoby (osób) egzaminującej bądź udzielającej zaliczenia w przypadku, gdy nie jest nim osoba prowadząca dany przedmiot	
9	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	18 h – wykład, 10 h - ćwiczenia
10	Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu, a także formę i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu	udział w zajęciach, wykonanie ćwiczeń praktycznych, pozytywne zaliczenie egzaminu w ramach modułu I
11	Wykaz literatury podstawowej	<p>Seinfeld J.H., Pandis S.N., 1998, Atmospheric chemistry and physics: from air pollution to climate change, A Wiley-Interscience publication, USA, 1366.</p> <p>Olszewski K., 1995, Meteorologia zanieczyszczeń, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa</p> <p>Czarnecka M., Koźmiński Cz., 2006, Meteorologia a zanieczyszczenia atmosfery, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin.</p> <p>Kędziora A., Podstawy agrometeorologii, P. Wyd. Rolnicze i Leśne, 364.</p> <p>Kopcewicz T., 1956, "Fizyka atmosfery", PWN</p>

5. SYLABUS PRZEDMIOTU NA STUDIACH PODYPLOMOWYCH

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis
1	Nazwa przedmiotu	Metody GIS w analizie emisji
2	Założenia i cele przedmiotu	Zapoznanie się z możliwościami praktycznego zastosowania OpenSource GIS-GRASS. Opanowanie metod analizy przestrzennej oraz praktycznego zastosowania w modelowaniu pola emisji zanieczyszczeń.
3	Ramowe treści kształcenia	<ul style="list-style-type: none"> • wprowadzenie do systemów informacji przestrzennej GIS-GRASS. • zarządzanie tabelą atrybutów oraz statystyka przestrzenna w oparciu o dane rastrowe. • operacje arytmetyczne i logiczne na warstwach wektorowych i rastrowych. • rozwiązywanie zadań problemowych; umiejętność generowania wskaźników opisujących zmienność przestrzenną zjawisk; budowanie prostych modeli matematycznych.
4	Język przedmioty	polski
5	Formy i metody prowadzenia zajęć	ćwiczenia
6	Semestr	I
7	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej ćwiczenia	dr Maciej Kryza, dr Marek Błaś
8	Imię i nazwisko osoby (osób) egzaminującej bądź udzielającej zaliczenia w przypadku, gdy nie jest nim osoba prowadząca dany przedmiot	
9	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	20 h - ćwiczenia
10	Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu, a także formę i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu	ćwiczenia praktyczne
11	Wykaz literatury podstawowej	Neteler M., Mitasova H., 2008, Open Source GIS: A GRASS GIS Approach, Springer, pp. 406. Dokumentacja systemu GIS GRASS: grass.meteo.uni.wroc.pl

7. SYLABUS PRZEDMIOTU NA STUDIACH PODYPLOMOWYCH

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis
1	Nazwa przedmiotu	Modele Pasquilla w praktyce ochrony powietrza
2	Założenia i cele przedmiotu	Zapoznanie uczestników studiów z obowiązującym w Polsce podstawowym modelem obliczania wpływu instalacji przemysłowych na stan jakości powietrza. Uzyskanie przez uczestników studiów umiejętności wykonania analizy rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu
3	Ramowe treści kształcenia	<ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzenie do modelowania dyspersji zanieczyszczeń w powietrzu. • Krajowe przepisy dotyczące obliczania poziomów substancji w powietrzu • Przygotowanie danych niezbędnych do analizy stanu zanieczyszczenia powietrza w otoczeniu obiektu przemysłowego. Metody interpretacji wyników: analiza percentylowa i analiza częstości przekroczeń. Obliczanie emisji granicznej. • Zapoznanie z działaniem programu Ek100W – aplikacji służącej do wykonywania obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu: <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie danych wejściowych do projektu, - tworzenie podokresów pracy emitatorów, - przeprowadzenie obliczeń, - analiza i raportowanie wyników obliczeń, - wizualizacja wyników obliczeń w aplikacji Grafika.
4	Język przedmioty	polski
5	Formy i metody prowadzenia zajęć	wykład i ćwiczenia.
6	Semestr	II
7	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej ćwiczenia	Mgr inż. Marek Rosicki, Mgr Marek Kuczer
8	Imię i nazwisko osoby (osób) egzaminującej bądź udzielającej zaliczenia w przypadku, gdy nie jest nim osoba prowadząca dany przedmiot	
9	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	14 h – wykład, 10 h- ćwiczenia
10	Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu, a także formę i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu	Udział w zajęciach, Pozytywne zaliczenie egzaminu w ramach modułu III
11	Wykaz literatury podstawowej	Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. Nr 16/2010, poz. 87).

6. SYLABUS PRZEDMIOTU NA STUDIACH PODYPLOMOWYCH

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis
1	Nazwa przedmiotu	Modelowanie stężenia i depozycji zanieczyszczeń
2	Założenia i cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest przedstawienie różnych rodzajów modeli dyspersji zanieczyszczeń, określenie ich możliwości, potrzeb w zakresie danych wejściowych oraz sposobów weryfikacji wyników.
3	Ramowe treści kształcenia	<ul style="list-style-type: none"> •Podstawowe cechy modeli: Gaussa, Lagrangea, Eulera. •Przykłady zastosowań modeli: FRAME, EMEP, AERMOD. •Weryfikacja wyników – porównanie model – model, model – pomiar. Dobór stacji do weryfikacji wyników. Statystyczne miary błędu. •Zastosowanie modelu AERMOD do wyznaczania pola stężenia zanieczyszczeń.
4	Język przedmioty	polski
5	Formy i metody prowadzenia zajęć	wykład i ćwiczenia.
6	Semestr	II
7	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej ćwiczenia	dr Maciej Kryza, mgr Małgorzata Werner
8	Imię i nazwisko osoby (osób) egzaminującej bądź udzielającej zaliczenia w przypadku, gdy nie jest nim osoba prowadząca dany przedmiot	
9	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	12 h – wykład, 14 h - ćwiczenia
10	Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu, a także formę i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu	projekty i ćwiczenia praktyczne, pozytywne zaliczenie egzaminu w ramach modułu III
11	Wykaz literatury podstawowej	<p>Markiewicz M., 2004, Podstawy modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym, Wyd. Politechniki Warszawskiej.</p> <p>Jacobson M.Z., 2002, Atmospheric pollution: history, science and regulation, Cambridge University Press.</p> <p>Turner D.B., Workbook of atmospheric dispersion estimates. An introduction to to dispersion model ling. Lewis Publishers.</p>

3. SYLABUS PRZEDMIOTU NA STUDIACH PODYPLOMOWYCH

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis
1	Nazwa przedmiotu	Monitoring powietrza
2	Założenia i cele przedmiotu	Zapoznanie uczestników studiów z metodami i technikami stosowanymi w pomiarach zanieczyszczeń powietrza, które są wykonywane na potrzeby monitoringu środowiska.
3	Ramowe treści kształcenia	<ul style="list-style-type: none"> • Kryteria stosowane przy wyborze punktów pomiarowych; • Metody poboru prób; • Metody referencyjne analizy podstawowych zanieczyszczeń powietrza; • Metody kalibracji przyrządów pomiarowych; • Automatyczne systemy pomiarowe • Zapoznanie z funkcjonowaniem systemu monitoringu państwowego realizowanego przez WIOŚ.
4	Język przedmioty	polski
5	Formy i metody prowadzenia zajęć	wykład i ćwiczenia.
6	Semestr	I
7	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	dr hab. prof. PWr Andrzej Szczurek, mgr Barbara Szygulska
8	Imię i nazwisko osoby (osób) egzaminującej bądź udzielającej zaliczenia w przypadku, gdy nie jest nim osoba prowadząca dany przedmiot	dr Marek Błaś
9	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	10 h – wykład, 4 h - ćwiczenia
10	Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu, a także formę i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu	udział w zajęciach, pozytywne zaliczenie egzaminu z ramach modułu II
11	Wykaz literatury podstawowej	<p>Namieśnik J., Metody instrumentalne w kontroli zanieczyszczeń środowiska, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1992.</p> <p>Nawrocki J., Obst I., Metody analizy zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego i organicznych zanieczyszczeń wody pitnej, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 1992.</p> <p>Namieśnik J., Łukasiak J., Jamrógiewicz Z., Pobieranie próbek środowiskowych do analizy, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1995.</p> <p>Szczepaniak W., Metody instrumentalne w analizie chemicznej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1996.</p>

8. SYLABUS PRZEDMIOTU NA STUDIACH PODYPLOMOWYCH

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis
1	Nazwa przedmiotu	Regulacje prawne w zakresie zrównoważonego rozwoju i ochrony powietrza
2	Założenia i cele przedmiotu	Przekazanie uczestnikom studiów podstawowych zasad krajowej i unijnej polityki ekologicznej ze szczególnym uwzględnieniem ochrony powietrza.
3	Ramowe treści kształcenia	<ul style="list-style-type: none"> • Podstawy polityki UE, Strategia Lizbońska. • Strategia zrównoważonego rozwoju. • VI Program ochrony środowiska. • Proces legislacyjny w UE. • Problemy wdrażania przepisów UE w Polsce. Dyrektywy dotyczące jakości powietrza.
4	Język przedmioty	polski
5	Formy i metody prowadzenia zajęć	wykład
6	Semestr	II
7	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej ćwiczenia	dr inż. Jacek Jaśkiewicz
8	Imię i nazwisko osoby (osób) egzaminującej bądź udzielającej zaliczenia w przypadku, gdy nie jest nim osoba prowadząca dany przedmiot	
9	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	6 h – wykład
10	Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu, a także formę i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu	udział w zajęciach, pozytywne zaliczenie egzaminu w ramach modułu IV
11	Wykaz literatury podstawowej	Dyrektywa 2008/50/WE w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy. Rezolucja Parlamentu Europejskiego w sprawie strategii tematycznej w sprawie zanieczyszczenia powietrza (2006/2060(INI)).

2. SYLABUS PRZEDMIOTU NA STUDIACH PODYPLOMOWYCH

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis
1	Nazwa przedmiotu	Zanieczyszczenia powietrza
2	Założenia i cele przedmiotu	<p>Celem przedmiotu jest zapoznanie z podstawową charakterystyką atmosfery i parametrami ją opisującymi, ze znaczeniem i wpływem warunków meteorologicznych na jakość powietrza oraz metodyką opracowań meteorologicznych</p> <p>Przedmiot stanowi wprowadzenie do problematyki zanieczyszczeń atmosfery. Głównym celem jest nabycie wiedzy na temat rodzajów zanieczyszczeń powietrza, ich zachowania w atmosferze od emisji po depozycję oraz konsekwencji dla środowiska i zdrowia człowieka.</p>
3	Ramowe treści kształcenia	<ul style="list-style-type: none"> • substancje zanieczyszczające atmosferę, • emisja, transformacja i depozycja zanieczyszczeń atmosferycznych, • rodzaje zanieczyszczeń atmosfery (np. smog 'londyński' i fotochemiczny, 'kwaśne deszcze', pył zawieszony, zanieczyszczenia radioaktywne...) • ozon stratosferyczny i troposferyczny • gazy cieplarniane a zmiany klimatu, • skutki środowiskowe zanieczyszczenia powietrza, • zanieczyszczenia powietrza a zdrowie człowieka, • analiza wybranych przypadków zanieczyszczenia atmosfery.
4	Język przedmiotu	polski
5	Formy i metody prowadzenia zajęć	wykład i ćwiczenia.
6	Semestr	I
7	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej ćwiczenia	dr Mieczysław Sobik
8	Imię i nazwisko osoby (osób) egzaminującej bądź udzielającej zaliczenia w przypadku, gdy nie jest nim osoba prowadząca dany przedmiot	
9	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	20 h – wykład, 6 h - ćwiczenia
10	Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu, a także formę i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu	udział w zajęciach, wykonanie ćwiczeń praktycznych, pozytywne zaliczenie egzaminu w ramach modułu I
11	Wykaz literatury podstawowej	<p>Falkowska L., Korzeniewski K., 1995, Chemia atmosfery, Wyd. Uniw. Gdańsk., 193 s.</p> <p>Hobbes P.V., 2000, Introduction to atmospheric chemistry, Cambridge Univ. Press., 262 s.</p> <p>Jacobsen M.Z., 2002, Atmospheric pollution, 399 s.</p> <p>Markiewicz M. T., 2004, Podstawy modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń atmosferycznych w powietrzu atmosferycznym, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 359.</p> <p>Szklarczyk M., 2001, Ochrona atmosfery, Wyd. Uniw. Warm.-Mazur., 154 s.</p>