

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria sanitarna

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Fizyka atmosfery
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ IŚ oIS C12 12/13
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	4

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
4	30	15	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie ogólnych praw rządzących przemianami fizycznymi i chemicznymi zachodzącymi w atmosferze oraz jej ruchem

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Fizyka, Chemia, Termodynamika techniczna, Hydrologia i meteorologia

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Poznanie budowy atmosfery i przemian fizycznych w niej zachodzących

**EK2 Wiedza** Poznanie zjawisk i reakcji chemicznych zachodzących w atmosferze

**EK3 Umiejętności** Możliwość wstępnej oceny transportu zanieczyszczeń w atmosferze

**EK4 Kompetencje społeczne** Potrafi pracować samodzielnie i w zespołach oraz posiada świadomość stosowania zasady zrównoważonego rozwoju

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Pojęcia podstawowe, budowa atmosfery, skład powietrza i jego zanieczyszczenia	2
<b>W2</b>	Obiegi pierwiastków w przyrodzie (siarka, tlen, azot i węgiel) oraz wody	2
<b>W3</b>	Promieniowanie słoneczne, absorpcja promieniowania. Ozon i jego rola w procesach zachodzących w atmosferze	2
<b>W4</b>	Reakcje fotochemiczne oraz powstawanie wolnych rodników i ich chemizm	2
<b>W5</b>	Smog fotochemiczny, warunki jego powstawania, cykl przemian, zanieczyszczenia wtórne i oddziaływanie na organizmy żywe	2
<b>W6</b>	Effekt cieplarniany, bilans ciepła i mechanizm powstawania. Hipoteza ocieplania się klimatu	2
<b>W7</b>	System monitorowania jakości atmosfery (troposfera i ozonosfera).	2
<b>W8</b>	Elementy termodynamiki i fizyki atmosfery, I zasada termodynamiki dla powietrza suchego	2
<b>W9</b>	Podstawowe przemiany termodynamiczne w atmosferze. Równowaga powietrza suchego i wilgotnego	2
<b>W10</b>	Podstawowe równania ruchu atmosfery - równania ciągłości, Naviera-Stokesa i Fouriera-Kirchoffa.	2
<b>W11</b>	Turbulencja i transport turbulentny. Zasady analizy skalowej i upraszczanie równań.	2
<b>W12</b>	Ruch gastroficzny, gradientowy, efekty tarciove	2
<b>W13</b>	Omówienie ogólnej cyrkulacji atmosfery, frontu atmosferycznego, cyklogenezy w średnich szerokościach geograficznych.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W14	Transport zanieczyszczeń w powietrzu. Dyfuzja zanieczyszczeń w atmosferze. Struga gaussowska w powietrzu.	2
W15	Modele rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w atmosferze na małe i średnie odległości oraz oceny oddziaływania odległych źródeł emisji.	2

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Omówienie referencyjnego modelu rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń przedstawionego przez Ministra Środowiska	2
C2	Opracowanie róży wiatrów dla danej stacji meteorologicznej (zadanie kontrolne)	2
C3	Obliczenia efektywnej wysokości emitora (reguła Hollanda i CONCAVE). Zadanie kontrolne	2
C4	Przygotowanie danych wstępnych do odliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń programem OPA	2
C5	Obliczenia dotyczące własności termodynamicznych powietrza suchego i wilgotnego oraz równowag	2
C6	Obliczenia dotyczące ruchu atmosfery. Równania ciągłości i turbulencja	2
C7	Obliczenia dotyczące dyfuzji w atmosferze oraz strugi gaussowskiej w powietrzu	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Zadania tablicowe

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta</b>	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>0</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	0

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Projekt zespołowy

**F2** Test

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	0 - 55 % wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 3.0	56 - 66 % wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 3.5	67 - 74 % wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 4.0	75 - 82 % wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 4.5	83 - 90 % wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 5.0	91 - 100 % wymaganego zakresu wiedzy
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	0 - 55 % wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 3.0	56 - 66 % wymaganego zakresu wiedzy

NA OCENĘ 3.5	67 - 74 % wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 4.0	75 - 82 % wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 4.5	83 - 90 % wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 5.0	91 - 100 % wymaganego zakresu wiedzy
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	0 - 55 % wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 3.0	56 - 66 % wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 3.5	67 - 74 % wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 4.0	75 - 82 % wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 4.5	83 - 90 % wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 5.0	91 - 100 % wymaganego zakresu wiedzy
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	0 - 55 % wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 3.0	56 - 66 % wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 3.5	67 - 74 % wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 4.0	75 - 82 % wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 4.5	83 - 90 % wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 5.0	91 - 100 % wymaganego zakresu wiedzy

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W07, UC_W01, K_U05	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W8 W9 W15 C1 C2 C5	N1 N2 N3	F1 F2 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2	K_W07, UC_W01, UC_U02	Cel 1	W4 W5 W6 W7 W11 W12 W13 C2 C3 C4	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K_W07, UC_W01, K_U05, UC_U02	Cel 1	W7 W8 W9 W10 W14 W15 C4 C6 C7	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K_W07, UC_W01, K_U05, UC_U02	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15 C2 C3 C4	N1 N2 N3	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] E. Boeker, R. van Grondelle — *Fizyka środowiska*, Warszawa, 2002, PWN
- [2 ] J. V. Iribarne, H. R. Cho — *Fizyka atmosfery*, Warszawa, 1988, PWN
- [3 ] G. W. vanLoon, S. J. Duffy — *Chemia środowiska*, Warszawa, 2007, PWN
- [4 ] L. Falkowska, K. Korzeniewska — *Chemia atmosfery*, Gdańsk, 1998, Wyd. Uniw. Gdańskiego

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] A. Madany — *Fizyka atmosfery*, Warszawa, 1996, Wyd. Politechniki Warszawskiej
- [2 ] P. O'Neill — *Chemia środowiska*, Warszawa, 1997, PWN

### LITERATURA DODATKOWA

- [1 ] Rozporządzenia Ministra Środowiska

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Stanisław Kirsek (kontakt: kirsek@pk.edu.pl)



## OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr Stanisław Kirsek (kontakt: kirsek@pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Piotr Gryglaszewski (kontakt: piotr.gryglaszewski@gmx.net)
- 3 dr inż. Joanna Studencka (kontakt: )

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....  
.....