

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: Instalacje i urządzenia ciepłe i zdrowotne sem. zimowy 2017

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Fizyka atmosfery
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Atmospheric physics
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ IŚ oIS C8 17/18
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 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, przemian fizycznych w niej zachodzących, praw ruchu atmosfery.

**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. Odpowiedzialność za rzetelność pracy. Postępowanie zgodnie z zasadami etyki.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Omówienie referencyjnego modelu rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń (rozporządzenie Ministra Środowiska).	2
<b>C2</b>	Opracowanie róży wiatrów dla danej stacji meteorologicznej (zadanie kontrolne).	2
<b>C3</b>	Obliczenia efektywnej wysokości emitora (reguła Hollanda i CONCAVE) (zadanie kontrolne).	2
<b>C4</b>	Przygotowanie danych wstępnych do odliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń programem OPA.	2
<b>C5</b>	Powiązanie konkretnych zagrożeń antropogenicznych ze zmianami klimatu.	2
<b>C6</b>	Obliczenia dotyczące własności termodynamicznych powietrza suchego i wilgotnego oraz ich przemian.	3
<b>C7</b>	Równowaga atmosfery. Obliczenia dyfuzji w atmosferze.	2

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>	Promieniowanie słoneczne, absorpcja promieniowania. Ozon i jego rola w procesach zachodzących w atmosferze.	2
<b>W3</b>	Obiegi pierwiastków w przyrodzie (siarka, tlen, azot i węgiel) oraz wody.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W4</b>	Reakcje fotochemiczne oraz powstawanie wolnych rodników, ich rola.	2
<b>W5</b>	Ewolucja atmosfery. Efekt cieplarniany. Dziura ozonowa. Klimat miasta. Albedo. El Nino.	2
<b>W6</b>	Smog fotochemiczny, warunki jego powstawania, cykl przemian, zanieczyszczenia wtórne i oddziaływanie na organizmy żywe.	2
<b>W7</b>	Efekt cieplarniany, bilans ciepła i mechanizm powstawania. Hipoteza ocieplania się klimatu.	2
<b>W8</b>	System monitorowania jakości atmosfery (troposfera i ozonosfera).	2
<b>W9</b>	Elementy termodynamiki atmosfery i fizyki chmur, I zasada termodynamiki dla powietrza suchego i z produktami kondensacji.	2
<b>W10</b>	Podstawowe przemiany termodynamiczne w atmosferze. Równowaga powietrza suchego i z produktami kondensacji.	2
<b>W11</b>	Fizyka chmur. Elektryczność atmosfery.	2
<b>W12</b>	Dynamika atmosfery - podstawowe prawa i równania. Skale ruchu. Ruch wielkoskalowy powietrza w atmosferze.	2
<b>W13</b>	Wiatr geostroficzny, gradientowy, efekty tarciove. Cyrkulacja termiczna. Ogólna cyrkulacja atmosfery.	2
<b>W14</b>	Główne obiekty meteorologiczne. Cyklogeneza w średnich szerokościach geograficznych.	2
<b>W15</b>	Transport zanieczyszczeń w powietrzu. Modele rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w atmosferze na małe i średnie odległości.	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Prezentacje multimedialne

**N3** Zadania tablicowe. Zadania kontrolne.

## 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	45
Egzaminy i zaliczenia w sesji	15
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta</b>	<b>60</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>120</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4

## 9 SPOSOBY OCENY

Do egzaminu będą dopuszczeni studenci, którzy uczęszczali na zajęcia zgodnie z wymaganiami "Regulaminu Studiów na PK".

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Projekt zespołowy

**F2** Test pisemny

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących i egzaminu

## KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	0-54% wymaganego zakresu wiedzy. Ocena 2,0 (niedostateczna) również w przypadku oszustwa dokonanego przez studenta na egzaminie lub zaliczeniu, niesamodzielności pracy, ściąganiu i udostępnianiu innym zdającym ściąg, zdawaniu za innego studenta itp.
NA OCENĘ 3.0	55-65% wymaganego zakresu wiedzy.
NA OCENĘ 3.5	66-73% wymaganego zakresu wiedzy.
NA OCENĘ 4.0	74-81% wymaganego zakresu wiedzy.
NA OCENĘ 4.5	82-89% wymaganego zakresu wiedzy.
NA OCENĘ 5.0	90-100% wymaganego zakresu wiedzy.

EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	0-54% wymaganego zakresu wiedzy. Ocena 2,0 (niedostateczna) również w przypadku oszustwa dokonanego przez studenta na egzaminie lub zaliczeniu, niesamodzielności pracy, ściąganiu i udostępnianiu innym zdającym ściąg, zdawaniu za innego studenta itp.
NA OCENĘ 3.0	55-65% wymaganego zakresu wiedzy.
NA OCENĘ 3.5	66-73% wymaganego zakresu wiedzy.
NA OCENĘ 4.0	74-81% wymaganego zakresu wiedzy.
NA OCENĘ 4.5	82-89% wymaganego zakresu wiedzy.
NA OCENĘ 5.0	90-100% wymaganego zakresu wiedzy.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	0-54% wymaganego zakresu umiejętności. Ocena 2,0 (niedostateczna) również w przypadku oszustwa dokonanego przez studenta na egzaminie lub zaliczeniu, niesamodzielności pracy, ściąganiu i udostępnianiu innym zdającym ściąg, zdawaniu za innego studenta itp.
NA OCENĘ 3.0	55-65% wymaganego zakresu umiejętności.
NA OCENĘ 3.5	66-73% wymaganego zakresu umiejętności.
NA OCENĘ 4.0	74-81% wymaganego zakresu umiejętności.
NA OCENĘ 4.5	82-89% wymaganego zakresu umiejętności.
NA OCENĘ 5.0	90-100% wymaganego zakresu umiejętności.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Ocena 2,0 (niedostateczna) w przypadku oszustwa dokonanego przez studenta na egzaminie lub zaliczeniu, niesamodzielności pracy, ściąganiu i udostępnianiu innym zdającym ściąg, zdawaniu za innego studenta itp.
NA OCENĘ 3.0	Wykazuje rzetelność w nauce. Postępuje zgodnie z zasadami etyki.
NA OCENĘ 3.5	Jak wyżej.
NA OCENĘ 4.0	Jak wyżej.
NA OCENĘ 4.5	Jak wyżej.
NA OCENĘ 5.0	Jak wyżej.

## 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 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15	N1 N2	F2
EK2	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	N1 N2	F2
EK3	K_W07 UC_W01 K_U05 UC_U02	Cel 1	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7	N3	F1 F2
EK4	K_W07 UC_W01 K_U05 UC_U02	Cel 1	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15	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, UG

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] J. Wallace, P. Hobbs — *Atmospheric Science*, Amsterdam, 2006, Elsevier Academic Press

### LITERATURA DODATKOWA

- [1 ] Ministerstwo Środowiska — *Rozporządzenia...*, Warszawa, 0, Dziennik Ustaw, Monitor Polski i in.

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Piotr Gryglaszewski (kontakt: piotr@gryglaszewski.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. Małgorzata Pilawska (kontakt: mpilawsk@pk.edu.pl)

2 dr inż. Piotr Gryglaszewski (kontakt: piotr@gryglaszewski.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....

.....