

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: Instalacje i urządzenia ciepłne i zdrowotne, Inżynieria sanitarna

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Fizyka atmosfery
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	atmosphere physics
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ IŚ oIS C8 15/16
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 oraz zarządzanie czasem pracy

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Pojęcia podstawowe, budowa atmosfery, skład powietrza i jego zanieczyszczenia	2
W2	Obiegi pierwiastków w przyrodzie (siarka, tlen, azot i węgiel) oraz wody	2
W3	Promieniowanie słoneczne, absorpcja promieniowania. Ozon i jego rola w procesach zachodzących w atmosferze	2
W4	Reakcje fotochemiczne oraz powstawanie wolnych rodników i ich chemizm	2
W5	Smog fotochemiczny, warunki jego powstawania, cykl przemian, zanieczyszczenia wtórne i oddziaływanie na organizmy żywe	2
W6	Efekt cieplarniany, bilans ciepła i mechanizm powstawania. Hipoteza ocieplania się klimatu	2
W7	System monitorowania jakości atmosfery (troposfera i ozonosfera).	2
W8	Elementy termodynamiki i fizyki atmosfery, I zasada termodynamiki dla powietrza suchego	2
W9	Podstawowe przemiany termodynamiczne w atmosferze. Równowaga powietrza suchego i wilgotnego	2
W10	Podstawowe równania ruchu atmosfery - równania ciągłości, Naviera-Stokesa i Fouriera-Kirchoffa.	2
W11	Turbulencja i transport turbulentny. Zasady analizy skalowej i upraszczanie równań.	2
W12	Ruch gastroficzny, gradientowy, efekty tarciove	2
W13	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 obliczeń 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
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Egzaminy i zaliczenia w sesji	15
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta	60
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4

9 SPOSOBY OCENY

Do egzaminu będą dopuszczone osoby, które uczęszczały na zajęcia zgodnie z wymaganiami "Regulaminu Studiów na PK"

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, niesamodzielna praca, oszustwo i nieuczciwość
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, niesamodzielna praca, oszustwo i nieuczciwość
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, niesamodzielna praca, oszustwo i nieuczciwość
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, niesamodzielna praca, oszustwo i nieuczciwość
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 SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	UC_W01	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W8 W9 W15 C1 C2 C5	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	UC_W01	Cel 1	W4 W5 W6 W7 W11 W12 W13 C2 C3 C4	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K_U05	Cel 1	W7 W8 W9 W10 W14 W15 C4 C6 C7	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	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 inż. Joanna Studencka (kontakt: jstudencka@wp.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

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

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....