

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Ochrona Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 3

Stopień studiów: I

Specjalności: Kształtowanie środowiska

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Technologie ochrony powietrza
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ OŚ oIS C18 12/13
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	5

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	15	0	0	15	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie stanu prawnego dotyczącego ochrony atmosfery

**Cel 2** Poznanie podstaw procesów jednostkowych oraz technologii stosowanych do oczyszczania gazów odlotowych z zanieczyszczeń gazowych i pyłowych

**Cel 3** Poznanie podstawowych technologii stosowanych do oczyszczania gazów odlotowych z zanieczyszczeń gazowych i pyłowych

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

1 Matematyka, Fizyka i Termodynamika techniczna

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Poznanie procesów jednostkowych i technologii oczyszczania gazów odlotowych

**EK2 Umiejętności** Określanie niezbędnego stopnia oczyszczania gazów odlotowych z substancji gazowych

**EK3 Umiejętności** Określanie wymaganego stopnia sprawności procesu odpylania

**EK4 Kompetencje społeczne** Znajomość przepisów prawnych związanych z ochroną powietrza

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Aktualne przepisy prawne dotyczące ochrony powietrza i wybrane definicje podstawowe z Prawa Ochrony Środowiska	2
<b>W2</b>	Podstawowe procesy wykorzystywane do oczyszczania gazów z zanieczyszczeń chemicznych: absorpcja, adsorpcja, spalanie, kataliza	2
<b>W3</b>	Podstawy procesów katalitycznych, utlenianie katalityczne węglowodorów	2
<b>W4</b>	Technologie oraz instalacje do usuwania dwutlenku siarki	2
<b>W5</b>	Technologie ograniczania dwutlenku węgla z procesów spalania paliw	2
<b>W6</b>	Podstawy procesów oczyszczania gazów odlotowych z zanieczyszczeń pyłowych i aerozoli, metody suche i mokre	2
<b>W7</b>	Przykładowe aparaty stosowane w procesach odpylania. Porównanie wybranych technologii odpylania gazów pod względem technicznym i ekonomicznym	2
<b>W8</b>	Metody oczyszczania gazów odlotowych z silników spalinowych	1

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>K1</b>	Jednostki stężenia, ich zależność od temperatury i ciśnienia. Przeliczanie ppm na mg/m <sup>3</sup>	2

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>K2</b>	Standardy emisyjne z instalacji spalania paliw oraz spalania odpadów - jednostki, substancje standaryzowane. Porównanie wymagań	3
<b>K3</b>	Określenie niezbędnej wydajności wybranych procesów oczyszczania gazów odlotowych	3
<b>K4</b>	Obliczenia dotyczące zużycia surowców oraz wytwarzania odpadów w wybranych procesach oczyszczania gazów odlotowych	4
<b>K5</b>	Ocena energetyczna wybranych procesów technologicznych	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Zadania tablicowe

N4 Praca w grupach

## 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 indywidualny

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 SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W08	Cel 2 Cel 3	W2 W3 W4 K3 K4	N1 N2 N3	F2
EK2	K_W08	Cel 2 Cel 3	W4 W8 K3	N1 N2 N3	F2
EK3	K_W08	Cel 2 Cel 3	W5 W6 K4 K5	N1 N2 N4	F1 F2
EK4	K_W08	Cel 1	W1 K2	N1 N2	F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 ] J. Warych — *Oczyszczanie przemysłowych gazów odlotowych*, Warszawa, 1994, WNT

### LITERATURA DODATKOWA

[1 ] Aktualne przepisy prawne i normy

[2 ] Informacja Wojewódzkiego Inspektora Ochrony 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)



## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....