

# 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: niestacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: II

Specjalności: Instalacje i urządzenia ciepłe i zdrowotne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Oczyszczanie gazów
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Gas cleaning
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ IŚ oIIN C9 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	3

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	20	0	10	0	0	4

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie procesów jednostkowych oraz instalacji stosowanych w technologiach oczyszczania gazów wodlotywnych z zanieczyszczeń gazowych i pyłowych ze szczególnym uwzględnieniem oczyszczania spalin

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

1 Chemia, Podstawy termodynamiki, Fizyka atmosfery

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Poznanie podstawowych procesów wykorzystywanych do usuwania zanieczyszczeń gazowych

**EK2 Wiedza** Poznanie wybranych technologii usuwania dwutlenku siarki i tlenków azotu oraz odpylania gazów

**EK3 Umiejętności** Obliczenie wymaganej wydajności procesów oczyszczania i zużycia surowców

**EK4 Kompetencje społeczne** Potrafi formułować opinie odnośnie procesów technologicznych w aspekcie ochrony powietrza

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Podstawowe procesy wykorzystywane do oczyszczania gazów z zanieczyszczeń chemicznych: absorpcja, adsorpcja, kataliza i spalanie	5
<b>W2</b>	Technologie oraz instalacje do usuwania tlenków siarki i azotu	4
<b>W3</b>	Metody oczyszczania gazów odlotowych z silników spalinowych	2
<b>W4</b>	Dopalenie zanieczyszczeń i utlenianie katalityczne węglowodorów	3
<b>W5</b>	Podstawy procesów oczyszczania gazów odlotowych z zanieczyszczeń pyłowych i aerozoli	3
<b>W6</b>	Przykładowe aparaty stosowane w procesach usuwania zanieczyszczeń pyłowych. Ocena ekonomiczna technologii odpylania	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Pomiar zawilżenia gazu w kanale metodą psychrometryczną. Obliczenia gęstości gazu wilgotnego.	3
<b>L2</b>	Pomiar prędkości gazu w kanale przy zastosowaniu rurki spiętrzającej	3
<b>L3</b>	Pomiar stężenia pyłu w gazach odlotowych metodą grawimetryczną	4

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Omówienie przebiegu pomiarów laboratoryjnych i przedstawienie przez studentów wyników pomiarów i wniosków. Ewentualna konsultacja obliczeń	4

## 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	34
Egzaminy i zaliczenia w sesji	15
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta</b>	71
<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

**OCENA FORMUJĄCA**

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

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_W06	Cel 1	W1 W2 L1 L2	N1 N2 N3	F2 P1
EK2	K_W11	Cel 1	W3 W4 L3	N1 N2 N3	F2 P1
EK3	K_U04	Cel 1	W4 W5 W6 L3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4	K_K07	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N4	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **J. Warych** — *Oczyszczanie przemysłowych gazów odlotowych*, Warszawa, 1994, WNT
- [2 ] **J. Koniecznyński** — *Oczyszczanie gazów odlotowych*, Gliwice, 1993, Wyd. Polit. Śląskiej
- [3 ] **J. Kuropka** — *Oczyszczanie gazów odlotowych z zanieczyszczeń gazowych*, Wrocław, 1996, Oficyna Wydawnicza Polit. Wrocławskiej

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **J. Kucowski, D. Laudyn, M. Przekwas** — *energetyka a ochrona środowiska*, Warszawa, 1993, WNT

### LITERATURA DODATKOWA

- [1 ] Norma PN-Z-04030-7 Ochrona czystości powietrza. Badania zawartości pyłu. Pomiar stężenia i strumienia pyłu w gazach odlotowych metodą grawimetryczną

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Joanna Studencka (kontakt: [jstudencka@wp.pl](mailto:jstudencka@wp.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Joanna Studencka (kontakt: [jstudencka@wp.pl](mailto:jstudencka@wp.pl))



## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....