

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: E

Stopień studiów: II

Specjalności: Klimatyzacja, wentylacja i ochrona powietrza

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Technologie i systemy ochrony powietrza II
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Air protection systems and technologies
KOD PRZEDMIOTU	E959
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
SEMESTRY	2

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	15	0	0	0	15	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie się z systemami i technologiami oraz budową, działaniem, eksploatacją oraz zasadami doboru urządzeń stosowanych w instalacjach ochrony powietrza.

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

1 Znajomość zasad działania podstawowych urządzeń do ochrony powietrza.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Posiada wiedzę na temat zanieczyszczeń powietrza i gazów odlotowych, sposobów i systemów ich oczyszczania.

**EK2 Wiedza** Posiada wiedzę z zakresu eksploatacji odpylaczy absorberów, adsorberów i i dopalaczy do czyszczenia gazów.

**EK3 Umiejętności** Posiada umiejętność określenia i porównania sposobów ograniczania zawartości substancji szkodliwych w strumieniach gazów.

**EK4 Umiejętności** Umiejętność zaprojektowania elementów ciągu technologicznego do oczyszczania gazów z zanieczyszczeń pyłowych i gazowych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Instalacje do wydzielania pyłów ze strumienia gazu; porównanie warunków pracy i charakterystyk odpylaczy. Palność i wybuchowość pyłów. Instalacje wielostopniowe.	3
<b>W2</b>	Separacja cieczy ze strumienia gazu; odkraplanie i rozwiązania konstrukcyjne odkraplaczy, odemglanie i demistery. Sposoby osuszania gazów.	3
<b>W3</b>	Procesy oczyszczania gazów z zanieczyszczeń gazowych; absorpcja, adsorpcja, spalanie i dopalanie katalityczne, kondensacja.	3
<b>W4</b>	Oczyszczanie gazów z zanieczyszczeń gazowych; odsiarczanie, usuwanie związków azotu, usuwanie chlorowców, usuwanie LZO.	3
<b>W5</b>	Biologiczne oczyszczanie gazów; dezodoryzacja.	3

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Zasady doboru urządzeń odpylających; porównanie różnych rozwiązań konstrukcyjnych, określenie skuteczności całkowitej i przedziałowej. Układy wielostopniowe.	4
<b>P2</b>	Instalacje odciągowo-odpylające; projekt sieci odciągowej, dobór jej elementów, dobór maszyny przepływowej.	4

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P3</b>	Projekt absorbeara półkowego i z wypełnieniem; porównanie rozwiązań, obieg i regeneracja absorbenta.	4
<b>P4</b>	Biologiczne wymienniki masy; konstrukcja i eksploatacja.	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Dyskusja

N4 Ćwiczenia projektowe

## 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	30
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	7
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	3
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>40</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1.00

## 9 SPOSOBY OCENY

**OCENA FORMUJĄCA**

F1 Kolokwium

F2 Odpowiedź ustna

**F3** Zadanie tablicowe**OCENA PODSUMOWUJĄCA****P1** Średnia ważona ocen formujących**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.**W2** Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej arytmetycznej wszystkich ocen formujących.**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak wiadomości o składzie gazów odlotowych.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość własności poszczególnych składników gazów spalinowych.
NA OCENĘ 3.5	j.w.
NA OCENĘ 4.0	j.w.
NA OCENĘ 4.5	j.w.
NA OCENĘ 5.0	j.w.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości zasad projektowania urządzeń do oczyszczania gazów.
NA OCENĘ 3.0	Podstawowe wiadomości odnośnie projektowania urządzeń do oczyszczania gazów.
NA OCENĘ 3.5	j.w.
NA OCENĘ 4.0	j.w.
NA OCENĘ 4.5	j.w.
NA OCENĘ 5.0	j.w.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości rozwiązań alternatywnych.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność wskazania alternatywnego rozwiązania sposobu oczyszczania powietrza.
NA OCENĘ 3.5	j.w.
NA OCENĘ 4.0	j.w.
NA OCENĘ 4.5	j.w.

NA OCENĘ 5.0	j.w.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości zasad projektowania urządzeń do usuwania zanieczyszczeń gazowych.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość zasad projektowania urządzeń do usuwania zanieczyszczeń gazowych.
NA OCENĘ 3.5	j.w.
NA OCENĘ 4.0	j.w.
NA OCENĘ 4.5	j.w.
NA OCENĘ 5.0	j.w.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K2_W15, K2_U18	Cel 1	W1 W2 W3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK2	K2_W15, K2_U18	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK3	K2_U14	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK4	K2_U14	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Warych J.** — *Oczyszczanie gazów procesy i aparatura*, Warszawa, 1998, WNT
- [2] | **Koniecznyński J.** — *Oczyszczanie gazów odlotowych*, Gliwice, 1993, Wydawnictwo PŚ
- [3] | **Schnotale J., Muller J., Skrzyniowska D., Sikorska-Bączek R.** — *Instalacje i urządzenia do uzdatniania powietrza dla celów wentylacji i klimatyzacji*, Kraków, 2010, Wydawnictwo PK

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA**

[1 ] Kabsch P. — *Odpylanie i odpylacze*, Warszawa, 1992, WNT

[2 ] Kucowski J., Laudyn D., Przekwas M. — *Energetyka a ochrona środowiska*, Warszawa, 1994, WNT

**12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH****OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr inż. Jerzy, Ignacy Rosiński (kontakt: jrosins@pk.edu.pl)

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

1 dr inż. Jerzy Rosiński (kontakt: jrosins@pk.edu.pl)

**13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....