

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Międzywydziałowa oferta dydaktyczna

Kierunek studiów: Inżynieria czystego powietrza

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: brak

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Ograniczanie emisji z procesów spalania
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Reduction of Air Pollution from Combustion Processes
KOD PRZEDMIOTU	MOD ICZP oIS C55 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	7

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
7	30	0	0	15	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami ograniczania emisji gazowych i stałych z procesów spalania

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zna rodzaje i źródła emisji zanieczyszczeń do powietrza

EK2 Wiedza Zna metody ograniczania wpływu zanieczyszczeń na środowisko, w tym uwarunkowania procesu spalania paliw i technologie oczyszczania spalin

EK3 Umiejętności Umie pracować indywidualnie i zespołowo, w tym planować i organizować pracę w zespole, także o charakterze interdyscyplinarnym

EK4 Umiejętności Umie zidentyfikować rodzaje i źródła emisji zanieczyszczeń do powietrza, określić wielkość emisji, a także zaproponować rozwiązania w zakresie redukcji, emisji zanieczyszczeń do powietrza, w tym zaprojektować podstawowe elementy techniczne oraz dobrać narzędzia i urządzenia

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Realizacja zadań projektowych	15

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Mechanizmy powstawania zanieczyszczeń (CO, sadza, TZO, NO _x)	6
W2	Pierwotne metody ograniczenia emisji NO _x (palniki niskoemisyjne, technologia reburningu, technologia fluidalna)	4
W3	Wtórne metody ograniczenia emisji NO _x (Selektywna redukcja katalityczna SCR; selektywna niekatalityczna redukcja - SNCR)	2
W4	Oczyszczanie paliw ze związków siarki na przykładzie odsiarczania gazu	2
W5	Metody odsiarczania in-situ (w komorze spalania) i ex-situ (poza komorą spalania)	4
W6	Rozwiązania konstrukcyjne i zasada działania aparatów do odpylania (cyklony, filtry, elektrofiltry, odpylacze mokre)	6
W7	Metody regeneracyjne i nieregeneracyjne ograniczania emisji lotnych związków organicznych	2
W8	Technologie sekwestracji CO ₂	2
W9	Ograniczanie emisji zanieczyszczeń do powietrza z urządzeń małej mocy	2

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Wykonanie projektów wybranych procesów i aparatów do oczyszczania gazów z zanieczyszczeń stałych i gazowych	15

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Projekty

N3 Laboratoria komputerowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	134
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F2 Wykonanie projektu

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 projekt * 0,4 + zaliczenie pisemne * 0,6

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	0-51% wymaganego zakresu wiedzy, niesamodzielna praca, oszustwo i nieuczciwość
NA OCENĘ 3.0	51-60% wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 3.5	60-70% wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 4.0	70-80% wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 4.5	80-90% wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 5.0	90-100% wymaganego zakresu wiedzy
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	0-51% wymaganego zakresu wiedzy, niesamodzielna praca, oszustwo i nieuczciwość
NA OCENĘ 3.0	51-60% wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 3.5	60-70% wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 4.0	70-80% wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 4.5	80-90% wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 5.0	90-100% wymaganego zakresu wiedzy
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	0-51% wymaganego zakresu wiedzy, niesamodzielna praca, oszustwo i nieuczciwość
NA OCENĘ 3.0	51-60% wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 3.5	60-70% wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 4.0	70-80% wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 4.5	80-90% wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 5.0	90-100% wymaganego zakresu wiedzy
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	0-51% wymaganego zakresu wiedzy, niesamodzielna praca, oszustwo i nieuczciwość
NA OCENĘ 3.0	51-60% wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 3.5	60-70% wymaganego zakresu wiedzy

NA OCENĘ 4.0	70-80% wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 4.5	80-90% wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 5.0	90-100% 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	K1 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 P1	N1 N2 N3	F2 P1
EK2	K_W06	Cel 1	K1 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 P1	N1 N2 N3	F2 P1
EK3	K_U04 K_U05 K_U17 K_K02	Cel 1	K1 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 P1	N1 N2 N3	F2 P1
EK4	K_U06 K_U08 K_U17	Cel 1	K1 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 P1	N1 N2 N3	F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Warych J.** — *Procesy Oczyszczania Gazów. Problemy projektowo obliczeniowe*, Wrocław, 0, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej
- [2] **Warych J.** — *Oczyszczanie Gazów. Procesy i Aparatura*, Warszawa, 0, WNT

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Małgorzata Olek (kontakt: molek@pk.edu.pl)



OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Małgorzata Olek (kontakt: molek@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....