

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Technologia Chemiczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: II

Specjalności: Analityka Przemysłowa i Środowiskowa

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Pomiary emisji zorganizowanej do atmosfery II
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Measurements of organized emissions to the atmosphere II
KOD PRZEDMIOTU	WITCh TCH oIIS D7 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	15	0	30	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie właściwości fizykochemicznych atmosfery, rozumienie wpływu zanieczyszczeń gazowych na jej funkcjonowanie. Poznanie podstaw teoretyczne pomiarów stężeń wygranych składników gazowych w atmosferze i gazach spalinowych oraz gazach resztkowych z procesów technologicznych.

Cel 2 Zapoznanie z budową, działaniem i obsługą analizatorów składu gazów spalinowych typu IR i FTIR oraz pyłomierza.

Cel 3 Nauczenie praktycznego wykonania analiz spalin pobieranych z pracującego kotła (pieca) oraz metod opracowania uzyskanych wyników zgodnie z obowiązującymi przepisami.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Ukończenie kursu: Pomiary emisji zorganizowanej do atmosfery I.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Rozumienie współzależności pomiędzy różnymi parametrami i składem atmosfery.

EK2 Wiedza Rozumienie zasad fizycznych określania składu chemicznego oraz zawartości pyłów w fazie gazowej.

EK3 Umiejętności Praktyczna umiejętność wykonywania pomiarów stężeń składników spalin.

EK4 Umiejętności Umiejętność przedstawienia uzyskanych wyników, ich interpretacji oraz formułowania wniosków.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Atmosfera, jej skład i funkcjonowanie. Fizykochemia atmosfery.	5
W2	Rodzaje zanieczyszczeń gazowych i ich oddziaływanie w środowisku.	5
W3	Zasady teoretyczne technik pomiarowych stosowanych do określania składu chemicznego fazy gazowej.	5

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Podstawy pomiaru parametrów fizykochemicznych strumienia gazów odlotowych.	1
L2	Pomiary emisji z procesów spalania - analizatory IR, FTIR oraz pyłomierz.	1
L3	Analiza składu gazów odlotowych z wykorzystaniem automatycznych analizatorów spalin i pyłomierza.	6
L4	Analiza składu gazów odlotowych z wykorzystaniem pyłomierza.	6
L5	Porównanie metod wykorzystujących absorpcję w podczerwieni (IR - FTIR).	1
L6	Komputerowa rejestracja i obróbka danych pomiarowych.	15

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Obliczenia z wykorzystaniem skoszytów kalkulacyjnych

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
Konsultacje przedmiotowe	30
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	5
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ocena sprawozdania z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Ocena z egzaminu pisemnego

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Ocena lab. = $0,6 \cdot \text{ocena EK3} + 0,4 \cdot \text{ocena EK4}$

W2 Ocena egz. = $0,5 \cdot \text{ocena EK1} + 0,5 \cdot \text{ocena EK2}$

W3 Ocena końcowa = $0,5 \cdot \text{ocena egz.} + 0,5 \cdot \text{ocena lab.}$

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	uzyskanie 51-60% pkt na egzaminie
NA OCENĘ 4.0	uzyskanie 71-80% pkt na egzaminie
NA OCENĘ 5.0	uzyskanie pow. 85% pkt na egzaminie
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	uzyskanie 51-60% pkt na egzaminie
NA OCENĘ 4.0	uzyskanie 71-80% pkt na egzaminie
NA OCENĘ 5.0	uzyskanie pow. 85% pkt na egzaminie
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi samodzielnie zrealizować podłączenie sondy do analizatora spalin i uruchomić analizator.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi samodzielnie zrealizować podłączenie sondy do analizatora spalin i aktywizować jego połączenie z komputerem. Przystosowuje aplikację obsługującą analizator do pracy w określonych warunkach (zakresy pomiarowe, sposób wyświetlania danych, nazwy i miejsce zapisu plików wynikowych itp.).
NA OCENĘ 5.0	Samodzielnie buduje, uruchamia i konfiguruje analizator spalin do pracy i rejestracji. Właściwie umieszcza sondy w przewodzie kominowym. Samodzielnie uruchamia zestaw analizatorów pomocniczych. Synchronizuje pracę wszystkich urządzeń. Potrafi dokonać krytycznej analizy rozbieżnych wyników uzyskanych przez różne aparaty w trakcie analizy tej samej strugi spalin.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Uzyskuje 51 - 60% maksymalnej ilości punktów za ocenę sprawozdania.
NA OCENĘ 4.0	Uzyskuje 71 - 80% maksymalnej ilości punktów za ocenę sprawozdania.
NA OCENĘ 5.0	Uzyskuje ponad 85% maksymalnej ilości punktów za ocenę sprawozdania.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	W1 W2	N1	P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2		Cel 1	W2 W3	N1	P1
EK3		Cel 2	L1 L2 L5 L6	N2 N3	F1
EK4		Cel 3	L3 L4 L6	N2 N3	F1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] W. Kordylewski — *Spalanie i paliwa*, Wrocław, 2008, Oficyna Wyd. Pol. Wroc.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] Parlament UE — *Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy*, Bruksela, 2008, Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK Jerzy Baron (kontakt: baron@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż., prof. PK Witold Żukowski (kontakt: Witold.Zukowski@pk.edu.pl)

2 dr hab. inż., prof. PK Jerzy Baron (kontakt: Jerzy.Baron@pk.edu.pl)

3 dr inż. Przemysław Migas (kontakt: Przemyslaw.Migas@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....