Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Technologia Chemiczna — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Analityka Przemysłowa i Środowiskowa

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	ST-1_44_APiS Pomiary emisji zorganizowanej do atmosfery I
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WITCh TCH oIS D45 15/16
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	4.00
Semestry	6

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
6	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.

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 brak

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Rozumienie współzależność pomiędzy różnymi parametrami i składem atmosfery

EK2 Wiedza Rozumienie zasad fizycznych określania składu chemicznego 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 - aparatura.	1
L3	Analiza składu gazów odlotowych z wykorzystaniem automatycznych analizatorów spalin.	12
L4	Porównanie metod elektrochemicznych i wykorzystujących absorpcję w podczerwieni.	1
L5	Komputerowa rejestracja i obróbka danych pomiarowych.	15

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Obliczenia z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego

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	45
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	15
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**120**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

Ocena podsumowująca

P1 Egzamin pisemny

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Ocena lab = 0,6* ocena EK3 + 04*ocena EK4

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	uzyskanie mniej niż 50% pkt z egzaminie

Na ocenę 3.0	uzyskanie 51-60% pkt na egzaminie
Na ocenę 3.5	uzyskanie 61-70% pkt na egzaminie
Na ocenę 4.0	uzyskanie 71-80% pkt na egzaminie
Na ocenę 4.5	uzyskanie 81-85% pkt na egzaminie
Na ocenę 5.0	uzyskanie pow. 85% pkt na egzaminie
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	uzyskanie mniej niż 50% pkt z egzaminie
Na ocenę 3.0	uzyskanie 51-60% pkt na egzaminie
Na ocenę 3.5	uzyskanie 61-70% pkt na egzaminie
Na ocenę 4.0	uzyskanie 71-80% pkt na egzaminie
Na ocenę 4.5	uzyskanie 81-85% pkt na egzaminie
Na ocenę 5.0	uzyskanie pow. 85% pkt na egzaminie
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Nie potrafi samodzielnie zrealizować zadania na ocenę 3
Na ocenę 3.0	Potrafi samodzielnie zrealizować podłączenie sondy do analizatora spalin i uruchomić analizator.
Na ocenę 3.5	Potrafi samodzielnie zrealizować podłączenie sondy do analizatora spalin, uruchomić analizator i aktywizować jego połączenie z komputerem.
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 4.5	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.
Na ocenę 5.0	Samodzielnie buduje, uruchamia i konfiguruje analizator spalin do pracy i rejestracji. Właściwie umieszcza sondy w przewodzi 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 2.0	Uzyskuje mnie niż 50% maksymalnej ilości punktów za ocenę sprawozdania.
Na ocenę 3.0	Uzyskuje 51 - 60% maksymalnej ilości punktów za ocenę sprawozdania.

Na ocenę 3.5	Uzyskuje 61 - 70% maksymalnej ilości punktów za ocenę sprawozdania.
Na ocenę 4.0	Uzyskuje 71 - 80% maksymalnej ilości punktów za ocenę sprawozdania.
Na ocenę 4.5	Uzyskuje 81 - 85% 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
EK2		Cel 1	W2 W3	N1	P1
EK3		Cel 2	L1 L2	N2	F1
EK4		Cel 3	L3 L4 L5	N2	F1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Parlament UE — *Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszego 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: pczukows@pk.edu.pl)

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

3 mgr inż. Przemysław Migas (kontakt: part02@interia.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....