

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Aparatura i Instalacje Przemysłowe

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Pomiary zanieczyszczeń
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Pollutions measurements
KOD PRZEDMIOTU	M923
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	15	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie się z metodami pomiarowymi emitowanych zanieczyszczeń, metodami i przyrządami pomiarowymi oraz monitoringiem.

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

1 Podstawowe informacje z zakresu Chemii, Ekologii, Ochrony Środowiska...

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zna nowoczesne metody kontroli oraz monitoringu w zakresie pomiaru stężeń zanieczyszczeń.

**EK2 Umiejętności** Potrafi zaplanować doraźne pomiary lub ciągły monitoring pozwalający na ocenę zagrożeń, związanych z emitowanymi zanieczyszczeniami.

**EK3 Umiejętności** Potrafi wykonać pomiar i określić jego niepewność w zakresie pomiarów zanieczyszczeń.

**EK4 Umiejętności** Potrafi wyciągnąć wnioski na podstawie wyników pomiarów i zaproponować skuteczne przeciwdziałanie.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Właściwości statyczne urządzeń pomiarowych, metody pomiarowe. Znormalizowane sygnały pomiarowe. Własności dynamiczne przetworników i elementów urządzeń pomiarowych.	3
<b>W2</b>	Urządzenia do pomiaru ciśnień. Pomiar temperatury przyrządy. Pomiary wilgotności: higrometry, psychrometry, wzorcowanie. Pomiar gęstości i lepkości. Metody izotopowe.	3
<b>W3</b>	Pomiary składu chemicznego. Pomiary stężenia zanieczyszczeń stałych i gazowych w gazach. Instalacje odciągowe. Oznaczenie składu chemicznego gazu; metodyka poboru próbki gazu do analizy (CO, CO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> ).	3
<b>W4</b>	Metodyka pomiaru skuteczności. Metoda pomiaru średnicy cząstki i skuteczności przedziałowej odpylacza za pomocą impaktorów kaskadowych.	3
<b>W5</b>	Legalizacja przyrządów pomiarowych, wpływ korozji, temperatury, jakość izolacji, konserwacja.	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Własności fizykochemiczne pyłów.	3
<b>L2</b>	Pomiar stężenia pyłu w przewodach.	3
<b>L3</b>	Zanieczyszczenia powietrza - monitoring.	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L4	Organizacja i wyposażenie laboratorium do analizy wody w oczyszczalni ścieków.	3
L5	Komputerowe wspomaganie układów pomiarowych.	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

## 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	0
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
<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 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Kolokwium

### 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 pozytywnych ocen formujących.

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Nieznajomość metod pomiaru stężeń zanieczyszczeń oraz niezaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych.
NA OCENĘ 3.0	Pozytywne zaliczenie wszystkich laboratoriów oraz znajomość metod pomiarowych i zasad monitoringu.
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 metod pomiarowych i monitoringu oraz niezaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych.
NA OCENĘ 3.0	Pozytywne zaliczenie wszystkich laboratoriów oraz umiejętność oceny zagrożeń związanych z emisją.
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 umiejętności samodzielnego wykonania pomiaru.
NA OCENĘ 3.0	Pozytywne zaliczenie wszystkich laboratoriów oraz umiejętność oszacowania niepewności wyników pomiarów.
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	Nie zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, brak umiejętności interpretacji uzyskanych wyników pomiarów.
NA OCENĘ 3.0	Pozytywne zaliczenie wszystkich laboratoriów oraz umiejętność interpretacji wyników pomiarów.
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 SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 L1 L2 L3 L4 L5	N1 N2	F1 F2 P1
EK2		Cel 1	W1 W2 W3 W4 L1 L2 L3 L4 L5	N1 N2	F1 F2 P1
EK3		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 L1 L2 L3 L4 L5	N1 N2	F1 F2 P1
EK4		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 L1 L2 L3 L4 L5	N1 N2	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Gromiec J.** — *Pomiary i ocena stężeń czynników chemicznych i pyłów w środowisku pracy*, Warszawa, 2004, CIOP
- [2] **Namesnik J., Łukasiak J., Jamróiewicz Z.** — *Pobieranie próbek środowiskowych do analizy*, Warszawa, 1995, PWN

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA**

[1 ] **praca zbiorowa** — *Metodyka pomiarów emisji i imisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych*, Katowice, 2000, OPAM

**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)

.....