

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: E

Stopień studiów: II

Specjalności: Urządzenia i instalacje ochrony środowiska

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Pomiary i monitoring w ochronie środowiska
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Measurements and monitoring in enviromental protection
KOD PRZEDMIOTU	E953
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

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

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

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie metod pomiarowych, zasad monitoringu i gromadzenia danych o stanie środowiska.

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

1 Brak.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Posiada wiedzę na temat współcześnie stosowanych urządzeń pomiarowych do wyznaczania wartości parametrów środowiskowych.

**EK2 Umiejętności** Posiada umiejętność wyznaczania niepewności pomiarów dla wielkości mierzonych.

**EK3 Umiejętności** Posiada umiejętność opracowania wyników pomiarów oraz przedstawienia ich w formie raportu.

**EK4 Umiejętności** Posiada umiejętność oceny zagrożeń środowiska naturalnego, środowiska pracy oraz bezpieczeństwa człowieka.

## 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>	Przygotowanie i pobieranie próbek do analizy. Błędy przyrządów pomiarowych, niepewność pomiaru. Legalizacja przyrządów pomiarowych. Wpływ korozji, temperatury, jakości izolacji, konserwacja.	3
<b>W3</b>	Okresowa i ciągła kontrola parametrów środowiska. Rejestracja, przechowywanie i przetwarzanie wyników pomiarów. Monitoring środowiskowy.	3
<b>W4</b>	Metody pomiaru wybranych parametrów; ciśnienia, temperatury, wilgotności, natężenia przepływu i ilości płynów, poziomu cieczy...	3
<b>W5</b>	Pomiar własności i składu chemicznego; gęstość, lepkość, skład frakcyjny, pH, chromatografia gazowa i cieczowa, fotometria, analiza płomieniowa, analiza jonowa...	3

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Własności fizykochemiczne pyłów; gęstość, gęstość nasypowa, wyznaczanie składu frakcyjnego, kąt zsypu i nasypu. Pomiar stężenia pyłu w przewodach.	6
<b>C2</b>	Pomiary zanieczyszczeń stałych i gazowych w gazach. Pomiary składu chemicznego, analizatory. chromatografia gazowa.	3

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C3</b>	Organizacja i wyposażenie laboratorium do analizy wody. Pomiary wykonywane w stacji uzdatniania wody i w oczyszczalni ścieków.	3
<b>C4</b>	Komputerowe wspomaganie układów pomiarowych. Gromadzenie i przetwarzanie danych pomiarowych.	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Dyskusja

N3 Praca w grupach

N4 Zadania tablicowe

## 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	0
Konsultacje przedmiotowe	3
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	4
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>30</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 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 znajomości zasad działania przyrządów podstawowych pomiarowych
NA OCENĘ 3.0	Znajomość zasad działania przyrządów pomiarowych.
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 umiejętności określenia niepewności pomiaru.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność określenia niepewności pomiaru.
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	Nieumiejętność właściwego opracowania wyników pomiarów.
NA OCENĘ 3.0	Podstawowa znajomość zasad opracowania 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	Brak umiejętności interpretacji wyników pomiarów.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność oszacowania ewentualnych zagrożeń na podstawie 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 SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K2_W16	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 C1 C2 C3 C4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK2	K2_W16, K2_U18	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 C1 C2 C3 C4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK3	K2_W16, K2_U18	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 C1 C2 C3 C4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK4	K2_U18	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 C1 C2 C3 C4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Nameśnik J., Łukasiak J., Jamrógiewicz Z. — *Pobieranie próbek środowiskowych do analizy*, Warszawa, 1995, PWN
- [2 ] Gromiec J. — *Pomiary i ocena stężeń czynników chemicznych i pyłów w środowisku pracy*, Warszawa, 2004, CIOP
- [3 ] Górski M. — *Prawo ochrony środowiska*, Warszawa, 2009, Wolters Kluwer Polska

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA**

- [1 ] PN-Z-04030.07 — *Pomiar stężenia i strumienia masy w gazach odlotowych*, Warszawa, 2000, PKN  
[2 ] pr. 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)

.....