

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: II

Specjalności: Instalacje i urządzenia ciepłe i zdrowotne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                    |
|-----------------------------------------|------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Pomiary zanieczyszczenia powietrza |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                                    |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIŚ IŚ oIIS C7 16/17               |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe              |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                               |
| SEMESTRY                                | 1                                  |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 1       | 15     | 0         | 0            | 15                               | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie się z systemem monitoringu jakości powietrza wraz z aktualnie obowiązującymi przepisami.

**Cel 2** Poznanie zalecanych metod pomiarowych do oznaczania substancji w powietrzu podlegających ocenie.

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

1 Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu pomiarów i ochrony środowiska.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Znajomość przepisów odnośnie zasad funkcjonowania monitoringu jakości powietrza.

**EK2 Wiedza** Znajomość referencyjnych metod pomiarowych stosowanych w ramach monitoringu jakości powietrza.

**EK3 Umiejętności** Opracowywanie i interpretacja wyników pomiarów.

**EK4 Kompetencje społeczne** Świadomość konieczności rzetelnego prowadzenia pomiarów. Wyszukiwanie informacji o środowisku. Zespołowe opracowywanie materiałów.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| LABORATORIUM KOMPUTEROWE |                                                                                                                                                   |                  |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP                       | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                            | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>K1</b>                | System monitoringu jakości powietrza - podział na strefy i klasyfikacja stref pod kątem sposobu oceny jakości powietrza. Wytyczne do opracowania. | 2                |
| <b>K2</b>                | Systemy monitoringu jakości powietrza w poszczególnych województwach wraz z klasyfikacją wynikową stref.                                          | 10               |
| <b>K3</b>                | Zapoznanie się z pracą stacji monitoringu jakości powietrza WIOŚ w Krakowie.                                                                      | 3                |

| WYKŁAD    |                                                                                                            |                  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                     | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Przepisy prawne dotyczące pomiarów zanieczyszczenia powietrza.                                             | 2                |
| <b>W2</b> | Proces analityczny - wiadomości wstępne.                                                                   | 1                |
| <b>W3</b> | Wybrane metody instrumentalne w analizie chemicznej. Spektroskopia cząsteczkowa. Absorpcja promieniowania. | 2                |
| <b>W4</b> | Fotometria UV do pomiaru ozonu. Niedyspersyjna spektroskopia w podczerwieni do pomiaru CO.                 | 2                |
| <b>W5</b> | Luminescencja. Chemiluminescencyjna metoda pomiaru NO i NOx. Fluorescencyjna metoda pomiaru SO2.           | 3                |
| <b>W6</b> | Metoda grawimetryczna do pomiaru pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5.                                           | 1                |

| WYKŁAD    |                                                                                          |                  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                   | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W7</b> | Absorpcyjna spektrometria atomowa do oznaczania Pb, Cd, As i Ni w pyle zawieszonym PM10. | 1                |
| <b>W8</b> | Chromatografia w oznaczaniu benzenu i benzo(a)pirenu.                                    | 3                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Prezentacje multimedialne

**N3** Praca w grupach

**N4** Dyskusja

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                          | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                              |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                        | 30                                                      |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                             | 5                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta</b>  | 25                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b> | <b>60</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                             | 2                                                       |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Projekt zespołowy

**F2** Test

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona z ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                  |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | 0-50% wymaganego zakresu wiedzy, niesamodzielna praca, oszustwo i nieuczciwość                                                                   |
| NA OCENĘ 3.0        | 50-60% 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        | 0-50% wymaganego zakresu wiedzy, niesamodzielna praca, oszustwo i nieuczciwość                                                                   |
| NA OCENĘ 3.0        | 50-60% 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        | 0-50% wymaganego zakresu opracowania, niesamodzielna praca, oszustwo i nieuczciwość                                                              |
| NA OCENĘ 3.0        | 50-60% wymaganego zakresu opracowania                                                                                                            |
| NA OCENĘ 3.5        | 60-70% wymaganego zakresu opracowania                                                                                                            |
| NA OCENĘ 4.0        | 70-80% wymaganego zakresu opracowania                                                                                                            |
| NA OCENĘ 4.5        | 80-90% wymaganego zakresu opracowania                                                                                                            |
| NA OCENĘ 5.0        | 90-100% wymaganego zakresu opracowania                                                                                                           |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 2.0        | Poważne uchybienia podczas współpracy lub jej brak w trakcie opracowywania materiałów i wykonywania powierzonych zadań, oszustwo i nieuczciwość. |
| NA OCENĘ 3.0        | Drobne uchybienia podczas współpracy w trakcie opracowywania materiałów i wykonywania powierzonych zadań.                                        |
| NA OCENĘ 4.0        | Współpraca w trakcie opracowywania materiałów, rzetelne i samodzielne wykonanie powierzonych zadań.                                              |

|              |                                                                                                                              |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 5.0 | Współpraca w trakcie opracowywania materiałów, rzetelne i samodzielne wykonanie powierzonych zadań, kreatywność i aktywność. |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 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                                     | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1      |
| EK2               |                                                                                | Cel 2           | W3 W4 W5 W6<br>W7 W8                   | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1      |
| EK3               |                                                                                | Cel 1 Cel 2     | K1 K2 K3 W1<br>W2 W3 W4 W5<br>W6 W7 W8 | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1      |
| EK4               |                                                                                | Cel 1 Cel 2     | K1 K2 K3 W1<br>W2 W3 W4 W5<br>W6 W7 W8 | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1      |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. — w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu, Warszawa, 2012, Dz.U. 2012, poz. 1032
- [2] | Z. Kędziora, K. Klejnowski, L. Turzański — Przewodnik technicznej eksploatacji stacji monitoringu jakości powietrza, Warszawa, 2010, Biblioteka Monitoringu Środowiska
- [3] | Główny Inspektorat Ochrony Środowiska — <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/home>, Warszawa, 2015,

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | G. W. Ewing — *Instrumental methods of chemical analysis*, USA, 1985, McGraw-Hill Book Company
- [2] | R. Kocjan (red.) — *Chemia analityczna. Analiza instrumentalna*, Warszawa, 2002, Wydawnictwo Lekarskie PZWL
- [3] | W. Szczepaniak — *Metody instrumentalne w analizie chemicznej*, Warszawa, 2005, Wydawnictwo Naukowe PWN
- [4] | K. Danzer, E. Than, D. Molch — *Analityka. Ustalenie składu substancji*, Warszawa, 1980, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne

**LITERATURA DODATKOWA**

- [1] | **L. Turzański, Z. Kędziora, K. Klejnowski** — *Przewodnik po istotnych elementach systemu zarządzania jakością w sieci monitoringu jakości powietrza*, Warszawa, 2010, Biblioteka Monitoringu Środowiska
- [2] | — *Mała encyklopedia metrologii*, Warszawa, 1989, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne

**12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH****OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

prof. dr hab. inż. Stanisław Kandefer (kontakt: [kandefer@usk.pk.edu.pl](mailto:kandefer@usk.pk.edu.pl))

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

1 prof. dr hab. inż. Stanisław Kandefer (kontakt: [kandefer@usk.pk.edu.pl](mailto:kandefer@usk.pk.edu.pl))

**13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....