

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Inżynieria środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: IŚ2

Stopień studiów: II

Specjalności: Ciepłownictwo, ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                        |
|-----------------------------------------|----------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Pomiary emisji zanieczyszczeń          |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Measurement of Air Pollutant Emissions |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIŚ IŚ2 oIIS C32 18/19                 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe                  |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 3.00                                   |
| SEMESTRY                                | 3                                      |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 3       | 15     | 0         | 15           | 0                                | 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 |                                                                                                                                                   |                  |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                            | LICZBA<br>GODZIN |
| L1           | System monitoringu jakości powietrza - podział na strefy i klasyfikacja stref pod kątem sposobu oceny jakości powietrza. Wytyczne do opracowania. | 2                |
| L2           | Systemy monitoringu jakości powietrza w poszczególnych województwach wraz z klasyfikacją wyników stref.                                           | 10               |
| L3           | Zapoznanie się z pracą stacji monitoringu jakości powietrza WIOS w Krakowie.                                                                      | 3                |

| WYKŁAD |                                                                                                            |                  |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP     | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                     | LICZBA<br>GODZIN |
| W1     | Przepisy prawne dotyczące pomiarów zanieczyszczenia powietrza.                                             | 2                |
| W2     | Proces analityczny - wiadomości wstępne                                                                    | 1                |
| W3     | Wybrane metody instrumentalne w analizie chemicznej. Spektroskopia cząsteczkowa. Absorpcja promieniowania. | 2                |
| W4     | Fotometria UV do pomiaru ozonu. Niedyspersyjna spektroskopia w podczerwieni do pomiaru CO.                 | 2                |
| W5     | Luminescencja. Chemiluminescencyjna metoda pomiaru NO i NOx. Fluorescencyjna metoda pomiaru SO2.           | 3                |
| W6     | 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. | 2                |
| <b>W8</b> | Chromatografia w oznaczaniu benzenu i benzo(a)pirenu.                                    | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Prezentacje multimedialne

**N3** Praca w grupach

## 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                                             | 3                                                       |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Projekt zespołowy

**F2** Test

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona z ocen formujących

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Obecność na wszystkich rodzajach zajęć**W2** Terminowe oddanie prac**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 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 4 |                                                                                |

|              |                                                                                |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 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                                              |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE                      | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | K_W05                                                                          | Cel 1           | W1                                     | N1 N2                 | F2 P1         |
| EK2               | K_W05                                                                          | Cel 1 Cel 2     | W2 W3 W4 W5<br>W6 W7 W8                | N1 N2                 | F1 F2 P1      |
| EK3               | K_U01                                                                          | Cel 2           | L1 L2 L3                               | N3                    | F1 F2 P1      |
| EK4               | K_K02 K_K05                                                                    | Cel 1 Cel 2     | L1 L2 L3 W1<br>W2 W3 W4 W5<br>W6 W7 W8 | N3                    | F1 F2 P1      |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r.** — *sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu*, Warszawa, 2012, Dz.U. 2012
- [2] | **Z. Kedziora, 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, 2018, Wydawnictwo

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA**

- [1] | **G. W. Ewing** — *Instrumental methods of chemical analysis*, USA, 1985, McGraw-Hill Book Company
- [2] | **R. Kocjan** — *Chemia analityczna. Analiza instrumentalna*, Warszawa, 2002, Wydawnictwo Lekarskie PZWL

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

dr inż. Małgorzata Olek (kontakt: [mmt.olek@gmail.com](mailto:mmt.olek@gmail.com))

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

1 dr inż. Małgorzata Olek (kontakt: [molek@pk.edu.pl](mailto:molek@pk.edu.pl))

**13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....