

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Technologia Chemiczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: II

Specjalności: Procesy Technologiczne i Zarządzanie Produkcją

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                                  |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Praktyczne rozwiązania w inżynierii środowiska   |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Practical solutions in environmental engineering |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WITCh TCH oIIS D7 20/21                          |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe                       |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 9.00                                             |
| SEMESTRY                                | 1 2                                              |

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

| SEMESTR | WYKŁADY | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|---------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 1       | 15      | 0         | 30           | 0                                | 0       | 15         |
| 2       | 0       | 0         | 45           | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie z różnymi typami zanieczyszczeń oraz źródłami ich powstawania.

**Cel 2** Zapoznanie z metodami usuwania zanieczyszczeń oraz możliwościami ich charakteryzowania.

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

- 1 Umiejętność gromadzenia, selekcjonowania danych, przygotowania i przedstawienia prezentacji.
- 2 Znajomość podstawowych technik analitycznych.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student ma rozszerzoną wiedzę z zakresu podstaw chemii fizycznej, organicznej, nieorganicznej oraz analitycznej, której zakres dostosowany jest do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu ukończonej specjalności.

**EK2 Wiedza** Student ma pogłębioną wiedzę na temat metod, technik, narzędzi i materiałów stosowanych przy realizacji procesów technologicznych związanych z ukończoną specjalnością technologiczną.

**EK3 Umiejętności** Student potrafi integrować uzyskane informacje ze źródeł literaturowych, interpretować je oraz wyciągać prawidłowe wnioski; w zakresie ukończonej specjalności potrafi formułować opinie wraz z ich uzasadnieniem co najmniej w języku polskim i angielskim.

**EK4 Umiejętności** Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury polsko i angielskojęzycznej, baz danych oraz innych źródeł związanych z technologią chemiczną i naukami pokrewnymi.

**EK5 Umiejętności** Student posiada umiejętność doboru reakcji chemicznych, technik laboratoryjnych i rozwiązań inżynierskich do realizacji konkretnych zadań z zakresu ukończonej specjalności o zróżnicowanym stopniu trudności.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁADY   |                                                                                                                     |                  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                              | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Podstawowe zasady ochrony środowiska naturalnego. Akty prawne, casusy.                                              | 4                |
| <b>W2</b> | Źródła zanieczyszczeń, sposoby ich przemieszczania się, przemiany fizyko-chemiczne, wpływ na komponenty środowiska. | 6                |
| <b>W3</b> | Zapobieganie emisjom oraz usuwanie zanieczyszczeń.                                                                  | 5                |

| LABORATORIUM |                                                                                                    |                  |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                             | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>L1</b>    | Wprowadzenie do zajęć, szkolenie bhp ogólne i stanowiskowe. wydanie instrukcji, omówienie ćwiczeń. | 5                |
| <b>L2</b>    | Wybrane techniki i technologie ochrony powietrza atmosferycznego.                                  | 12               |
| <b>L4</b>    | Wybrane techniki i technologie ochrony środowiska glebowego.                                       | 12               |

| LABORATORIUM |                                                                                                                 |                  |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                          | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>L6</b>    | Wprowadzenie do drugiej tury zajęć, szkolenie bhp ogólne i stanowiskowe. wydanie instrukcji, omówienie ćwiczeń. | 4                |
| <b>L7</b>    | Wybrane techniki i technologie ochrony środowiska wodnego.                                                      | 18               |
| <b>L8</b>    | Wybrane bio-techniki i bio-technologie.                                                                         | 12               |
| <b>L9</b>    | Wybrane techniki i technologie zagospodarowania i przetwarzania odpadów.                                        | 12               |

| SEMINARIUM |                                                                                                                            |                  |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP         | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                     | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>S1</b>  | Katastrofy ekologiczne będące skutkiem działalności człowieka.                                                             | 4                |
| <b>S2</b>  | Technologie zapobiegania i oczyszczania.                                                                                   | 4                |
| <b>S3</b>  | Prezentacje multimedialne tematów przygotowanych i skonsultowanych z prowadzącym zajęcia. Omówienie tematów oraz dyskusja. | 7                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Prezentacje multimedialne

**N3** Konsultacje

**N4** Dyskusja

**N5** Ćwiczenia laboratoryjne

**N6** 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                                                               | 105                                                     |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 10                                                      |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 4                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 25                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 8                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 8                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>160</b>                                              |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 9.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

**F2** Projekt indywidualny

**F3** Test

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Egzamin pisemny

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Do egzaminu może przystąpić student, który uzyskał zaliczenie z wszystkich modułów przedmiotu.

**W2** Ocena ostateczna stanowi średnią ważoną ocen formujących.

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                      |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | Zaliczenie wszystkich modułów na podstawowym poziomie wiedzy w zakresie tematycznym. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                      |

|                     |                                                                                      |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | Zaliczenie wszystkich modułów na podstawowym poziomie wiedzy w zakresie tematycznym. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                      |
| NA OCENĘ 3.0        | Zaliczenie wszystkich modułów na podstawowym poziomie wiedzy w zakresie tematycznym. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                      |
| NA OCENĘ 3.0        | Zaliczenie wszystkich modułów na podstawowym poziomie wiedzy w zakresie tematycznym. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 |                                                                                      |
| NA OCENĘ 3.0        | Zaliczenie wszystkich modułów na podstawowym poziomie wiedzy w zakresie tematycznym. |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE                            | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | K2_W01                                                                         | Cel 1 Cel 2     | W1 W2 W3 L1<br>L2 L4 L6 L7 L8<br>L9 S1 S2 S3 | N1 N2 N3 N4 N5<br>N6  | F1 F2 F3 P1   |
| EK2               | K2_W13 b                                                                       | Cel 1 Cel 2     | W1 W2 W3 L1<br>L2 L4 L6 L7 L8<br>L9 S1 S2 S3 | N1 N2 N3 N4 N5<br>N6  | F1 F2 F3 P1   |
| EK3               | K2_U02                                                                         | Cel 1 Cel 2     | W1 W2 W3 L1<br>L2 L4 L6 L7 L8<br>L9 S1 S2 S3 | N1 N2 N3 N4 N5<br>N6  | F1 F2 F3 P1   |
| EK4               | K2_U01                                                                         | Cel 1 Cel 2     | W1 W2 W3 L1<br>L2 L4 L6 L7 L8<br>L9 S1 S2 S3 | N1 N2 N3 N4 N5<br>N6  | F1 F2 F3 P1   |
| EK5               | K2_U17 b                                                                       | Cel 1 Cel 2     | W1 W2 W3 L1<br>L2 L4 L6 L7 L8<br>L9 S1 S2 S3 | N1 N2 N3 N4 N5<br>N6  | F1 F2 F3 P1   |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | vanLoon G.W., Duffy S. J. — *Chemia środowiska*, Warszawa, 2008, PWN
- [2] | Klimiu E., Łebkowska M. — *Biotechnologia w ochronie środowiska*, Warszawa, 2003, PWN
- [3] | Minczewski J., Marczenko Z. — *Chemia analityczna*, Warszawa, 0, PWN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Castleden R. — *Największe katastrofy w dziejach świata*, Warszawa, 2007, Bellona SA
- [2] | Brever J., Stein A., Teichman H. — *Zaawansowane metody oczyszczania ścieków*, Bydgoszcz, 1997, Proj-przem\_EKO

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK Zbigniew Wzorek (kontakt: zbigniew.wzorek@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż., prof. PK Zbigniew Wzorek (kontakt: zbigniew.wzorek@pk.edu.pl)
- 2 dr hab. inż. Katarzyna Gorazda (kontakt: katarzyna.gorazda@pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Kinga Krupa-Żuczek (kontakt: kinga.krupa-zuczek@pk.edu.pl)
- 4 dr inż. Anna K. Nowak (kontakt: anna.k.nowak@pk.edu.pl)
- 5 dr inż. Artur Jaroń (kontakt: artur.jaron@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....