

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Biotechnologia

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: B

Stopień studiów: I

Specjalności: Biotechnologia Przemysłowa i w Ochronie Środowiska

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                                         |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | SB-1_39d Metody biotechnologiczne w ochronie środowiska |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                                                         |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WITCh B oIS D2 15/16                                    |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe                              |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                                                    |
| SEMESTRY                                | 6                                                       |

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

| SEMESTR | WYKŁADY | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|---------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 6       | 15      | 0         | 0            | 0                                | 0       | 15         |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Nauczenie Studenta przeprowadzenia identyfikacji źródeł zanieczyszczeń oraz doboru możliwych metod i aparatury do ich neutralizacji.

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

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Wiedza na temat możliwych zagrożeń

**EK2 Wiedza** Wiedza na temat metod neutralizacji zagrożeń

**EK3 Wiedza** Wiedza na temat aparatów do usuwania zanieczyszczeń.

**EK4 Kompetencje społeczne** Umiejętność pracy w grupie.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| SEMINARIUM |                                                                                                             |                  |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP         | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                      | LICZBA<br>GODZIN |
| S1         | Źródła zanieczyszczeń środowiska.                                                                           | 1                |
| S2         | Podstawowe procesy biodegradacji. Nitryfikacja, denitryfikacja. Oczyszczanie ścieków metodą osadu czynnego. | 4                |
| S3         | Procesy biometalurgiczne.                                                                                   | 1                |
| S4         | Biologiczne oczyszczanie gruntów z produktów naftowych.                                                     | 2                |
| S5         | Procesy biooczyszczania gazów odlotowych.                                                                   | 2                |
| S6         | Unieszkodliwianie odpadów stałych.                                                                          | 2                |
| S7         | Testy toksyczności i testy biodegradacji.                                                                   | 3                |

| WYKŁADY |                                                         |                  |
|---------|---------------------------------------------------------|------------------|
| LP      | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH  | LICZBA<br>GODZIN |
| W1      | Źródła zanieczyszczeń środowiska.                       | 1                |
| W2      | Podstawowe procesy biodegradacji.                       | 2                |
| W3      | Nitryfikacja, denitryfikacja.                           | 2                |
| W4      | Oczyszczanie ścieków metodą osadu czynnego.             | 2                |
| W5      | Procesy biometalurgiczne.                               | 1                |
| W6      | Biologiczne oczyszczanie gruntów z produktów naftowych. | 1                |
| W7      | Procesy biooczyszczania gazów odlotowych.               | 2                |

| WYKŁADY   |                                                        |                  |
|-----------|--------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W8</b> | Unieszkodliwianie odpadów stałych.                     | 2                |
| <b>W9</b> | Testy toksyczności i testy biodegradacji.              | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Praca w grupach

N3 Prezentacje multimedialne

## 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                                                      |
| 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                               | 10                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 0                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 20                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>60</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 2.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie ustne

**KRYTERIA OCENY**

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |     |
|---------------------|-----|
| NA OCENĘ 2.0        | ·   |
| NA OCENĘ 3.0        | 40% |
| NA OCENĘ 3.5        | ·   |
| NA OCENĘ 4.0        | 60% |
| NA OCENĘ 4.5        | ·   |
| NA OCENĘ 5.0        | 90% |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |     |
| NA OCENĘ 2.0        | ·   |
| NA OCENĘ 3.0        | 40% |
| NA OCENĘ 3.5        | ·   |
| NA OCENĘ 4.0        | 60% |
| NA OCENĘ 4.5        | ·   |
| NA OCENĘ 5.0        | 90% |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |     |
| NA OCENĘ 2.0        | ·   |
| NA OCENĘ 3.0        | 40% |
| NA OCENĘ 3.5        | ·   |
| NA OCENĘ 4.0        | 60% |
| NA OCENĘ 4.5        | ·   |
| NA OCENĘ 5.0        | 90% |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |     |
| NA OCENĘ 2.0        | ·   |
| NA OCENĘ 3.0        | 40% |
| NA OCENĘ 3.5        | ·   |
| NA OCENĘ 4.0        | 60% |
| NA OCENĘ 4.5        | ·   |
| NA OCENĘ 5.0        | 90% |

## 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           | S1 S2 S3 S4 S5<br>S6 S7 W1 W2<br>W3 W4 W5 W6<br>W7 W8 W9 | N1 N2 N3              | F1 P1         |
| EK2               |                                                                                | Cel 1           | S1 S2 S3 S4 S5<br>S6 S7 W1 W2<br>W3 W4 W5 W6<br>W7 W8 W9 | N1 N2 N3              | F1 P1         |
| EK3               |                                                                                | Cel 1           | S1 S2 S3 S4 S5<br>S6 S7 W1 W2<br>W3 W4 W5 W6<br>W7 W8 W9 | N1 N2 N3              | F1 P1         |
| EK4               |                                                                                | Cel 1           | S1 S2 S3 S4 S5<br>S6 S7 W1 W2<br>W3 W4 W5 W6<br>W7 W8 W9 | N1 N2 N3              | F1 P1         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1] . — ., ., 0, .

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK Robert Grzywacz (kontakt: [pcgrzywa@cyf-kr.edu.pl](mailto:pcgrzywa@cyf-kr.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. Robert Grzywacz (kontakt: [robekk@gmail.com](mailto:robekk@gmail.com))



## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....