

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

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	Metody biotechnologiczne w ochronie środowiska
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Biotechnological methods in environment protection
KOD PRZEDMIOTU	WITCh B oIS D2 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	6

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

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- 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 aparatów 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 neutralizacja zagrożeń

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

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

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Źródła zanieczyszczeń środowiska.	1
<b>W2</b>	Podstawowe procesy biodegradacji.	2
<b>W3</b>	Nitryfikacja, denitryfikacja.	2
<b>W4</b>	Oczyszczanie ścieków metodą osadu czynnego.	2
<b>W5</b>	Procesy biometalurgiczne.	1
<b>W6</b>	Biologiczne oczyszczanie gruntów z produktów naftowych.	1
<b>W7</b>	Procesy biooczyszczania gazów odlotowych.	2
<b>W8</b>	Unieszkodliwianie odpadów stałych.	2
<b>W9</b>	Testy toksyczności i testy biodegradacji.	2

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>S1</b>	Źródła zanieczyszczeń środowiska.	1
<b>S2</b>	Podstawowe procesy biodegradacji. Nitryfikacja, denitryfikacja. Oczyszczanie ścieków metodą osadu czynnego.	4
<b>S3</b>	Procesy biometalurgiczne.	1
<b>S4</b>	Biologiczne oczyszczanie gruntów z produktów naftowych.	2
<b>S5</b>	Procesy biooczyszczania gazów odlotowych.	2

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S6	Unieszkodliwianie odpadów stałych.	2
S7	Testy toksyczności i testy biodegradacji.	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Praca w grupach

N3 Prezentacje multimedialne

## 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	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 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	K1_W04 K1_W09 K1_W10 K1_W12 b K1_W13 K1_U19	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7	N1 N2 N3	F1 P1
EK2	K1_W04 K1_W07 b K1_W08 b K1_W09 K1_W10 K1_W11 K1_W12 b K1_W13 K1_U19	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7	N1 N2 N3	F1 P1
EK3	K1_W04 K1_W08 b K1_W09 K1_W10 K1_W11 K1_W12 b K1_W13 K1_W14 b K1_W16 K1_U19	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7	N1 N2 N3	F1 P1
EK4	K1_K02 K1_K03 K1_K04 K1_K05 K1_K06	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7	N1 N2 N3	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 ] E.Klimiuk, M.Łebkowska — *Biotechnologia w ochronie środowiska*, Warszawa, 2003, WNT

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. Robert Grzywacz (kontakt: pcgrzywa@chemia.pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....