

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Ochrona Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 3

Stopień studiów: I

Specjalności: Kształtowanie środowiska

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Biotechnologia środowiskowa
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ OŚ oIS C33 12/13
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	6

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	15	0	15	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zaznajomienie z głównymi działami biotechnologii i fizjologią mikroorganizmów, stosowanych w procesach biotechnologicznych

**Cel 2** Zapoznanie z metodami pozyskiwania i doskonalenia nowych kultur drobnoustrojów oraz technicznym zastosowaniem mikroorganizmów, ich enzymów oraz biopreparatów w ochronie środowiska

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

- 1 Zaliczenie przedmiotu Chemia - 1 semestr
- 2 Zaliczenie przedmiotu Biologia - 1 semestr
- 3 Zaliczenie przedmiotu Chemia i biochemia - 2 semestr
- 4 Zaliczenie przedmiotu Mikrobiologia - 2 semestr
- 5 Zaliczenie przedmiotu Ekologia - 3 semestr

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** potrafi scharakteryzować poszczególne działy biotechnologii

**EK2 Wiedza** zna wymagania odżywcze i sposoby oddychania mikroorganizmów wykorzystywanych w procesach biotechnologicznych

**EK3 Wiedza** zna metody pozyskiwania drobnoustrojów do bioprocessów i doskonalenia ich cech

**EK4 Umiejętności** potrafi wykonać badania wpływu czynników środowiskowych na przebieg procesów oddychania tlenowego, nityfikacji i denityfikacji

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Określanie wpływu obecności oraz rodzaju substratu organicznego na szybkość poboru tlenu w procesach oddychania tlenowego	5
L2	Określanie wpływu temperatury na szybkość utleniania azotu amonowego	5
L3	Określanie wpływu obecności oraz rodzaju substratu organicznego na szybkość redukcji azotu azotanowego	5

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Definicja, rys historyczny, podstawy naukowe i interdyscyplinarność współczesnej biotechnologii. Przegląd i charakterystyka procesów biotechnologicznych stosowanych w różnych dziedzinach ochrony środowiska	2
W2	Problemy bezpieczeństwa w biotechnologii. Główne grupy organizmów o znaczeniu technologicznym i ich wymagania pokarmowe i oddechowe.	2
W3	Tlenowe i beztlenowe procesy przemiany materii organicznej. Parametry technologiczne wzrostu drobnoustrojów	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W4</b>	Elementy inżynierii genetycznej: wprowadzenie, enzymy restrykcyjne, otrzymywanie fragmentów DNA, wektory, wprowadzanie obcego DNA do komórki biorcy. Możliwości i perspektywy wykorzystania w biotechnologii mikroorganizmów modyfikowanych genetycznie: ochrona zdrowia, ochrona środowiska, inżynieria bioprosesowa	3
<b>W5</b>	Czynniki biologiczne stosowane w procesach biotechnologicznych. Biopreparaty: definicja, skład otrzymywanie, zasady i zakres stosowania w inżynierii i ochronie środowiska	3
<b>W6</b>	Biotechnologiczne metody oczyszczania gruntów z zanieczyszczeń ropopochodnych: charakterystyka ropy naftowej, biodegradacja wybranych węglowodorów w warunkach tlenowych. Podstawowe czynniki wpływające na szybkość biodegradacji węglowodorów. Mikroorganizmy aktywne biochemicznie w rozkładzie zanieczyszczeń ropopochodnych. Bioremediacja gruntów in situ: uprawa gleby, bioekstrakcja, biowentylacja. Bioremediacja ex situ: metoda agrotechniczna, metoda pryzmowania	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia laboratoryjne

**N3** Konsultacje

**N4** Ilustracje prezentowane za pomocą rzutnika

## 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	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta</b>	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>0</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	0

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie pisemne

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 ocena końcowa = ocena z zaliczenia pisemnego wykładów x 0,6 + ocena z laboratorium x 0,4

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	student nie potrafi scharakteryzować poszczególnych działów biotechnologii i uzyskał poniżej 50% punktów z zaliczenia pisemnego
NA OCENĘ 3.0	student potrafi scharakteryzować poszczególne działy biotechnologii i uzyskał 51 - 60% punktów z zaliczenia pisemnego
NA OCENĘ 3.5	student potrafi scharakteryzować poszczególne działy biotechnologii i uzyskał 61 - 70% punktów z zaliczenia pisemnego
NA OCENĘ 4.0	student potrafi scharakteryzować poszczególne działy biotechnologii i uzyskał 71 - 80% punktów z zaliczenia pisemnego
NA OCENĘ 4.5	student potrafi scharakteryzować poszczególne działy biotechnologii i uzyskał 81 - 90% punktów z zaliczenia pisemnego
NA OCENĘ 5.0	student potrafi scharakteryzować poszczególne działy biotechnologii i uzyskał 91 - 100% punktów z zaliczenia pisemnego
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	student nie zna wymagań odżywczych i sposobów oddychania mikroorganizmów wykorzystywanych w procesach biotechnologicznych i uzyskał poniżej 50% punktów z zaliczenia pisemnego
NA OCENĘ 3.0	student nie zna wymagań odżywczych i sposobów oddychania mikroorganizmów wykorzystywanych w procesach biotechnologicznych i uzyskał 51 - 60% punktów z zaliczenia pisemnego
NA OCENĘ 3.5	student nie zna wymagań odżywczych i sposobów oddychania mikroorganizmów wykorzystywanych w procesach biotechnologicznych i uzyskał 61 - 70% punktów z zaliczenia pisemnego
NA OCENĘ 4.0	student nie zna wymagań odżywczych i sposobów oddychania mikroorganizmów wykorzystywanych w procesach biotechnologicznych i uzyskał 71 - 80% punktów z zaliczenia pisemnego

NA OCENĘ 4.5	student nie zna wymagań odżywczych i sposobów oddychania mikroorganizmów wykorzystywanych w procesach biotechnologicznych i uzyskał 81- 90% punktów z zaliczenia pisemnego
NA OCENĘ 5.0	student nie zna wymagań odżywczych i sposobów oddychania mikroorganizmów wykorzystywanych w procesach biotechnologicznych i uzyskał 91 - 100% punktów z zaliczenia pisemnego
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	student nie zna metod pozyskiwania drobnoustrojów do bioprosesów i doskonalenia ich cech oraz uzyskał poniżej 50% punktów z zaliczenia pisemnego
NA OCENĘ 3.0	student zna metody pozyskiwania drobnoustrojów do bioprosesów i doskonalenia ich cech oraz uzyskał 51 - 60% punktów z zaliczenia pisemnego
NA OCENĘ 3.5	student zna metody pozyskiwania drobnoustrojów do bioprosesów i doskonalenia ich cech oraz uzyskał 61 - 70% punktów z zaliczenia pisemnego
NA OCENĘ 4.0	student zna metody pozyskiwania drobnoustrojów do bioprosesów i doskonalenia ich cech oraz uzyskał 71 - 80% punktów z zaliczenia pisemnego
NA OCENĘ 4.5	student zna metody pozyskiwania drobnoustrojów do bioprosesów i doskonalenia ich cech oraz uzyskał 81 - 90% punktów z zaliczenia pisemnego
NA OCENĘ 5.0	student zna metody pozyskiwania drobnoustrojów do bioprosesów i doskonalenia ich cech oraz uzyskał 91 - 100% punktów z zaliczenia pisemnego
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	student nie umie wykonać badań wpływu czynników środowiskowych na przebieg procesów oddychania tlenowego, nitryfikacji i denitryfikacji oraz uzyskał poniżej 50% punktów z kolokwium
NA OCENĘ 3.0	student umie wykonać badania wpływu czynników środowiskowych na przebieg procesów oddychania tlenowego, nitryfikacji i denitryfikacji oraz uzyskał 51-60% punktów z kolokwium
NA OCENĘ 3.5	student umie wykonać badania wpływu czynników środowiskowych na przebieg procesów oddychania tlenowego, nitryfikacji i denitryfikacji oraz uzyskał 61-70% punktów z kolokwium
NA OCENĘ 4.0	student umie wykonać badania wpływu czynników środowiskowych na przebieg procesów oddychania tlenowego, nitryfikacji i denitryfikacji oraz uzyskał 71-80% punktów z kolokwium
NA OCENĘ 4.5	student umie wykonać badania wpływu czynników środowiskowych na przebieg procesów oddychania tlenowego, nitryfikacji i denitryfikacji oraz uzyskał 81-90% punktów z kolokwium
NA OCENĘ 5.0	student umie wykonać badania wpływu czynników środowiskowych na przebieg procesów oddychania tlenowego, nitryfikacji i denitryfikacji oraz uzyskał 91-100% punktów z kolokwium

## 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_W01, K_K10	Cel 1	W1 W2 W3	N1 N3 N4	P1
EK2	K_W01, K_K10	Cel 1	W2 W3	N1 N3 N4	P1
EK3	K_W01, K_W07, K_K10	Cel 2	W4 W5 W6	N1 N3 N4	P1
EK4	K_W13, K_U01, K_K01, K_K10	Cel 1	L1 L2 L3 W2 W3	N1 N2 N3 N4	F1 F2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Fiedurek J. (red.) — *Podstawy wybranych procesów biotechnologicznych*, Lublin, 2004, Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej
- [2 ] Klimiuk E., Łebkowska M. — *Biotechnologia w ochronie środowiska*, Warszawa, 2004, PWN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Miksch K. (red.) — *Biotechnologia ścieków*, Gliwice, 2010, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej

### LITERATURA DODATKOWA

- [1 ] Materiały pomocnicze w formie kserokopii

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. Renata Kocwa-Haluch (kontakt: [renata@vistula.wis.pk.edu.pl](mailto:renata@vistula.wis.pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 mgr inż. Piotr Beńko (kontakt: [pbenko@poczta.onet.pl](mailto:pbenko@poczta.onet.pl))
- 2 prof. dr hab. Renata Kocwa-Haluch (kontakt: [renata@vistula.wis.pk.edu.pl](mailto:renata@vistula.wis.pk.edu.pl))



## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....

.....