Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Ochrona Środowiska — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: 3

Stopień studiów: I

Specjalności: Kształtowanie środowiska

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Biotechnologia środowiskowa
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Environmental biotechnology
Kod przedmiotu	WIŚ OŚ oIS C33 13/14
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	6

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	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 bioprocesów i doskonalenia ich cech

EK4 Umiejętności potrafi wykonać badania wpływu czynników środowiskowych na przebieg procesów oddychania tlenowego, nitryfikacji i denitryfikacji

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
W4	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 bioprocesowa	3
W5	Czynniki biologiczne stosowane w procesach biotechnologicznych. Biopreparaty: definicja, skład otrzymywanie, zasady i zakres stosowania w inżynierii i ochronie środowiska	3
W6	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
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta	15
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**20**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

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 bioprocesów i doskonalenia ich cech oraz uzyskał poniżej 50% punktów z zaliczenia pisemnego
Na ocenę 3.0	student zna metody pozyskiwania drobnoustrojów do bioprocesów i doskonalenia ich cech oraz uzyskał 51 - 60% punktów z zaliczenia pisemnego
Na ocenę 3.5	student zna metody pozyskiwania drobnoustrojów do bioprocesów i doskonalenia ich cech oraz uzyskał 61 - 70% punktów z zaliczenia pisemnego
Na ocenę 4.0	student zna metody pozyskiwania drobnoustrojów do bioprocesów i doskonalenia ich cech oraz uzyskał 71 - 80% punktów z zaliczenia pisemnego
Na ocenę 4.5	student zna metody pozyskiwania drobnoustrojów do bioprocesów i doskonalenia ich cech oraz uzyskał 81 - 90% punktów z zaliczenia pisemnego
Na ocenę 5.0	student zna metody pozyskiwania drobnoustrojów do bioprocesów 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)

Osoby prowadzące przedmiot

1 mgr inż. Piotr Beńko (kontakt: pbenko@poczta.onet.pl)

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

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....