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: niestacjonarne — Kod kierunku: 3

Stopień studiów: I

Specjalności: Kształtowanie środowiska,Monitoring i zarządzanie środowiskiem

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Mikrobiologia
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Microbiology
Kod przedmiotu	WIŚ OŚ oIN B8 13/14
Kategoria przedmiotu	Przedmioty podstawowe
Liczba punktów ECTS	7.00
Semestry	3

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
3	30	0	30	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Poszerzenie podstawowej wiedzy studentów z zakresu mikrobiologii ogólnej i technicznej. Student będzie znał ważniejsze grupy drobnoustrojów i zasady ich klasyfikacji. Student będzie rozumiał rolę mikroorganizmów w utrzymaniu równowagi biologicznej środowiska i ich znaczenie w ochronie środowiska. Będzie rozumiał procesy mikrobiologiczne zachodzące w środowisku, w tym mechanizmy procesów zachodzących podczas usuwania zanieczyszczeń i bioremediacji środowisk zdegradowanych.

Cel 2 Poznanie przez studentów podstawowych technik badań mikrobiologicznych, hodowli drobnoustrojów oraz zasad wykonywania standardowych analiz mikrobiologicznych i interpretacji wyników

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 zaliczenie modułu Biologia 2 sem (oblig)

5 Efekty kształcenia

EK1 Umiejętności Student posiądzie umiejętność wykonania standardowych badań mikrobiologicznych, w tym identyfikacji mikroorganizmów.

EK2 Umiejętności Student będzie umiał wykonać analizy mikrobiologiczne prób pochodzących ze środowiska

EK3 Umiejętności Student będzie potrafił dokonać oceny stanu sanitarnego środowiska zewnętrznego i pomieszczeń zamkniętych.

EK4 Wiedza Będzie rozumiał rolę mikroorganizmów w samooczyszczaniu środowisk zanieczyszczonych i w procesach technologicznych oczyszczania ścieków oraz unieszkodliwiania odpadów stałych.

6 Treści programowe

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Przepisy BHP obowiązujące w laboratorium mikrobiologicznym Technika mikroskopowania	2
L2	Aparatura i metody sterylizacji . Dezynfekcja.	2
L3	Badanie wpływu środków dezynfekcyjnych na drobnoustroje.	2
L4	Podłoża mikrobiologiczne i metody hodowli drobnoustrojów. Metody wyosabniania czystych kultur	2
L5	Morfologia bakterii. Obserwacje mikroskopowe bakterii w gotowych preparatach	2
L6	Morfologia kolonii bakteryjnej. Wyodrębnianie czystej kultury. Metody barwienia I	2
L7	Metody barwienia II. Przygotowanie i obserwacja preparatów barwionych różnymi metodami	2
L8	Obserwacja mikroskopowa grzybów pleśniowych w preparatach przyżyciowych.	2
L9	Badanie cech hodowlanych, morfologicznych i fizjologicznych w celu identyfikacji drobnoustrojów	2
L10	Oznaczanie właściwośi biochemicznych drobnoustrojów	2
L11	Analiza bakteriologiczna wody wodociągowej, wód powierzchniowych, ścieków	4
L12	Mikroorganizmy osadu czynnego. Ocena sanitarna osadów ściekowych	4

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L13	Analiza mikrobiologiczna powietrza. Mikrobiologiczna analiza kompostu	2

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Mikrobiologia i jej działy. Morfologia, fizjologia i zasady systematyki drobnoustrojów: wirusów, bakterii, grzybów i pierwotniaków.	6
W2	Metabolizm drobnoustrojów: fotoautotroficznych; chemolitotroficznych; heterotroficznych	3
W3	Toksyczne metabolity bakterii i grzybów.	2
W4	Wybrane zagadnienia z genetyki bakterii. Zmienność bakterii.	2
W5	Wpływ czynników fizycznych i chemicznych na wzrost drobnoustrojów.	2
W6	Udział mikroorganizmów w obiegu pierwiastków w przyrodzie i biodegradacji materii organicznej	2
W7	Mikrobiologia gleby, wody i powietrza	3
W8	Udział drobnoustrojów w procesach samooczyszczania wód.	2
W9	Wykorzystanie drobnoustrojów w procesach technologicznych oczyszczania wody, ścieków i unieszkodliwiania odpadów.	3
W10	Występowanie mikroorganizmów chorobotwórczych dla człowieka, roślin i zwierząt w różnych środowiskach.	2
W11	Zagadnienia parazytologiczne w technice sanitarnej.	1
W12	Przepisy i normy dotyczące mikrobiologicznej jakości wody do spożycia, wód powierzchniowych, osadów ściekowych.	2

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Wykłady

N3 Dyskusja

N4 ilustracje graficzne prezentowane za pomocą rzutnika

N5 materiały pomocnicze przygotowane przez dydaktyków w postaci kserokopii

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	15
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta	90
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**105**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	7

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Kolokwium

F3 Odpowiedź ustna

Ocena podsumowująca

P1 Egzamin pisemny

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 ocena końcowa = ocena z egzaminu x 0,6 + ocena z laboratorium x 0,4

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	student nie umie wykonywać podstawowych badań mikrobiologicznych i uzyskał $<$ 50% punktów z kolokwium
Na ocenę 3.0	student umie wykonywać podstawowe badania mikrobiologiczne i uzyskał 50 - 60% punktów z kolokwium
Na ocenę 3.5	student umie wykonywać podstawowe badania mikrobiologiczne i uzyskał 61 - 70% punktów z kolokwium
Na ocenę 4.0	student umie wykonywać podstawowe badania mikrobiologiczne i uzyskał 71 - 80% punktów z kolokwium

Na ocenę 4.5	student umie wykonywać podstawowe badania mikrobiologiczne i uzyskał 81 - 90% punktów z kolokwium
Na ocenę 5.0	student umie wykonywać podstawowe badania mikrobiologiczne i uzyskał 91-100% punktów z kolokwium
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	student nie umie wykonać analiz mikrobiologicznych próbek środowiskowych i uzyskał $<$ 50% punktów z kolokwium
Na ocenę 3.0	student umie wykonać analizy mikrobiologiczne próbek środowiskowych i uzyskał 50 - 60% punktów z kolokwium
Na ocenę 3.5	student umie wykonać analizy mikrobiologiczne próbek środowiskowych i uzyskał 61 - 70% punktów z kolokwium
Na ocenę 4.0	student umie wykonać analizy mikrobiologiczne próbek środowiskowych i uzyskał 71 - 80% punktów z kolokwium
Na ocenę 4.5	student umie wykonać analizy mikrobiologiczne próbek środowiskowych i uzyskał 81 - 90% punktów z kolokwium
Na ocenę 5.0	student umie wykonać analizy mikrobiologiczne próbek środowiskowych i uzyskał 91 - 100% punktów z kolokwium
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	student nie potrafi ocenić stanu sanitarnego elementów środowiska zewnętrznego i pomieszczeń zamkniętych oraz uzyskał $<$ 50% punktów z kolokwium
Na ocenę 3.0	student potrafi ocenić stan sanitarny elementów środowiska zewnętrznego i pomieszczeń zamkniętych oraz uzyskał 50 - 60% punktów z kolokwium
Na ocenę 3.5	student potrafi ocenić stan sanitarny elementów środowiska zewnętrznego i pomieszczeń zamkniętych oraz uzyskał 61 - 70% punktów z kolokwium
Na ocenę 4.0	student potrafi ocenić stan sanitarny elementów środowiska zewnętrznego i pomieszczeń zamkniętych oraz uzyskał 71 - 80% punktów z kolokwium
Na ocenę 4.5	student potrafi ocenić stan sanitarny elementów środowiska zewnętrznego i pomieszczeń zamkniętych oraz uzyskał 81 - 90% punktów z kolokwium
Na ocenę 5.0	student potrafi ocenić stan sanitarny elementów środowiska zewnętrznego i pomieszczeń zamkniętych oraz uzyskał 91 - 100% punktów z kolokwium
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	student nie rozumie roli mikroorganizmów w samooczyszczaniu środowisk zanieczyszczonych i w procesach technologicznych oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania odpadów oraz uzyskał $<$ 50% punktów z egzaminu
Na ocenę 3.0	student rozumie rolę mikroorganizmów w samooczyszczaniu środowisk zanieczyszczonych i w procesach technologicznych oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania odpadów oraz uzyskał 50 - 60% punktów z egzaminu

Na ocenę 3.5	student rozumie rolę mikroorganizmów w samooczyszczaniu środowisk zanieczyszczonych i w procesach technologicznych oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania odpadów oraz uzyskał 61 - 70% punktów z egzaminu
Na ocenę 4.0	student rozumie rolę mikroorganizmów w samooczyszczaniu środowisk zanieczyszczonych i w procesach technologicznych oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania odpadów oraz uzyskał 71 - 80% punktów z egzaminu
Na ocenę 4.5	student rozumie rolę mikroorganizmów w samooczyszczaniu środowisk zanieczyszczonych i w procesach technologicznych oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania odpadów oraz uzyskał 81 - 90% punktów z egzaminu
Na ocenę 5.0	student rozumie rolę mikroorganizmów w samooczyszczaniu środowisk zanieczyszczonych i w procesach technologicznych oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania odpadów oraz uzyskał 91 - 100% punktów z egzaminu

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_U01	Cel 2	W1 W5 W7 W9	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3
EK2	K_W01, K_U01	Cel 2	W7	N1 N2 N4 N5	F1 F2 F3
EK3	K_W01, K_U01	Cel 2	W12	N1 N2 N3 N4	F1 F2
EK4	K_W01, K_U01	Cel 1	W2 W3 W4 W6 W8 W9 W10	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] M. K. Błaszczyk — *Mikrobiologia środowisk*, Warszawa, 2010, Wydawnictwo Naukowe PWN

[2] Z. Libudzisz, K. Kowal — *Mikrobiologia techniczna*, Warszawa, 2008, Wydawnictwo Naukowe PWN

Literatura uzupełniająca

[1] E. Kocwa — *Ćwiczenia z mikrobiologii ogólnej*, Warszawa, 1981, Wydawnictwo Naukowe PWN

[2] R. Kocwa-Haluch — *Wirusologia w inżynierii środowiska*, Kraków, 2002, Wyd. Politechniki Krakowskie

[3] A. Grabińska-Łoniewska — *Ćwiczenia laboratoryjne z mikrobiologii ogólnej*, Warszawa, 1996, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej

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

2 dr Teresa Woźniakiewicz (kontakt: teresaw@vistula.wis.pk.edu.pl)

3 mgr Małgorzata Lemek (kontakt: mlemek@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)

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .