

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Ochrona Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 3

Stopień studiów: I

Specjalności: Monitoring i zarządzanie środowiskiem

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Mikrobiologia
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Microbiology
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ OŚ oIS B5 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	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 brak wymagań

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Umiejętności Student posiada 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. Pomieszczenia, układ i podstawowe wyposażenie laboratorium. Aparatura i metody sterylizacji.	2
L2	Dezynfekcja. Badanie wpływu środków dezynfekcyjnych na drobnoustroje.	2
L3	Podłoża mikrobiologiczne i metody hodowli drobnoustrojów. Wpływ warunków hodowli na wzrost drobnoustrojów.	2
L4	Technika mikroskopowania przy użyciu mikroskopu świetlnego. Morfologia komórki bakteryjnej. Obserwacje mikroskopowe bakterii o różnych kształtach w gotowych preparatach barwionych.	2
L5	Morfologia bakterii. Technika sporządzania preparatów mokrych i utrwalonych. Metody barwienia I. Barwienie proste	2
L6	Morfologia kolonii bakteryjnej. Wyodrębnianie czystej kultury. Badanie ruchu bakterii "w kropli wiszącej"	2
L7	Odczyt wyników z poprzednich zajęć. Metody barwienia II. Barwienie złożone, negatywne, pozytywne. Barwienie przyżyciowe drożdży	2
L8	Obserwacja mikroskopowa grzybów pleśniowych w preparatach przyżyciowych.	2
L9	Badanie cech hodowlanych, morfologicznych i fizjologicznych w celu identyfikacji drobnoustrojów	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L10	Oznaczanie właściwości biochemicznych drobnoustrojów	2
L11	Analiza bakteriologiczna wody wodociągowej, wód powierzchniowych	4
L12	Analiza mikrobiologiczna powietrza atmosferycznego i pomieszczeń zamkniętych.	2
L13	Osad czynny - obserwacja mikroskopowa mikroorganizmów osadu czynnego wraz z oceną stanu biocenozy. Ocena sanitarna osadów ściekowych	4

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	60
Egzaminy i zaliczenia w sesji	20
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta	100
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	180
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6

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 90 - 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 90 - 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 90 - 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	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 W1 W5 W7 W9	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3
EK2	K_W01, K_U01	Cel 2	L4 L5 L6 L7 L8 L10 L11 L12 W7	N1 N2 N4 N5	F1 F2 F3
EK3	K_W01, K_U01	Cel 2	L11 L12 L13 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

dr Teresa Woźniakiewicz (kontakt: teresaw@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

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....