

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Biologia środowiska i ekologia		Kod 1010101211010130895
Kierunek studiów Inżynieria środowiska I stopień	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 1 / 1
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 2
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) inny		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 2 100% 2 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr Michał Michalkiewicz email: Michal.Michalkiewicz@put.poznan.pl tel. 61 665 24 16 Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska ul. Piotrowo 5 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowa znajomość zagadnień z biologii i ekologii z zakresu materiału szkoły średniej.
2	Umiejętności:	Umiejętność korzystania z literatury i samokształcenia się, dokonywania obserwacji, wyciągania wniosków, pracy w grupie.
3	Kompetencje społeczne	Ma świadomość potrzeby uczenia się, potrafi pracować w grupie.
Cel przedmiotu: -zapoznanie studentów z podstawową wiedzą o występowaniu i wykorzystaniu mikroorganizmów w środowisku; - zaznajomienie studentów z problematyką ekologii, skażeniu środowiska i przeciwdziałaniu degradacji.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza: 1. Student zna klasyfikację, stanowisko systematyczne, budowę i charakterystykę organizmów prokariotycznych i eukariotycznych - [K_W01, K_W03, K_W04] 2. Student zna bakterie wskaźnikowe w badaniu wody, ścieków i powietrza oraz metody dezynfekcji tych środowisk - [K_W04, K_W05, K_W07] 3. Student zna charakterystykę wód powierzchniowych i podziemnych oraz zagrożenia wynikające z obecności mikroorganizmów w wodach - [K_W05, K_W07, K_W09] 4. Student zna i rozumie podstawowe zagadnienia z ekologii, czynniki biotyczne i abiotyczne, prawa ekologiczne (Liebiga i Shelforda), elementy biosfery, cechy populacji - [K_W02, K_W08] 5. Student zna skutki wpływu działalności człowieka na środowisko i potrafi przeciwdziałać negatywnej roli różnych gałęzi przemysłu na biosferę - [K_W02, K_W08]		
Umiejętności:		

1. Student potrafi scharakteryzować i ocenić pozytywną i negatywną rolę mikroorganizmów w otaczającym środowisku; - [K_U04]
2. Student potrafi sformułować, wskazać i ocenić stopień mikrobiologicznego zanieczyszczenia wód, powietrza i gleby - [K_U03, K_U10]
3. Student potrafi obliczyć i zidentyfikować podstawowe mikroorganizmy występujące w środowisku wodnym i powietrznym oraz wydać odpowiednią ocenę o stopniu skażenia tych środowisk - [K_U05, K_U11]
4. Student potrafi wyznaczyć, planować i prowadzić badania eksperymentalne oraz wyciągać odpowiednie wnioski oraz przewidzieć i wskazać skutki skażenia wód powierzchniowych i podziemnych - [K_U08]
5. Student potrafi wskazać i interpretować przyczyny, skutki i sposoby zaradcze w degradacji środowiska naturalnego oraz wykonać obserwacje, sporządzić dokumentację pisemną i graficzną - [K_U14, K_U01]

Kompetencje społeczne:

1. Student ma świadomość o celowości badania i kontrolowania środowiska przyrodniczego - [K_K01]
2. Student ma świadomość i umiejętność stosowania odpowiednich zabiegów mających na celu ograniczenie skażenia środowiska (mikrobiologicznego i fizyko-chemicznego) - [K_K02]
3. Student rozumie i ma świadomość ważności społecznych skutków oddziaływania obiektów inżynierskich na środowisko - [K_K02]
4. Student potrafi racjonalnie gospodarować zasobami przyrody i zna zasady zrównoważonego rozwoju - [K_K04]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

-W czasie sesji egzaminacyjnej odbywa się egzamin pisemny. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest posiadanie zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych. Na ćwiczeniach ocena wiedzy i pracy studenta obejmuje: sprawdziany pisemne, odpowiedzi ustne, sprawozdania z ćwiczeń.

W ciągu całego semestru są konsultacje ze studentami (1,5 h/tydz.).

Zapisy na egzamin ? w ciągu 2 tygodni od ustalenia ze studentami terminu egzaminu, przed sesją ustalany jest też termin egzaminu poprawkowego, egzamin odbywa się w czasie sesji egzaminacyjnej, egzamin poprawkowy odbywa się w czasie sesji poprawkowej. Egzamin w sesji oraz egzamin poprawkowy ma formę pisemną.

Uzyskiwanie punktów za egzamin (60 pytań, max. 60 pkt.). Za każdą odpowiedź można uzyskać od 0 do 1 pkt. Skala ocen:

Liczba punktów - ocena

52 - 60 bardzo dobra (A)

48 - 51,9 dobra plus (B)

42 - 47,9 dobra (C)

36 - 41,9 dostateczna plus (D)

30 - 35,9 dostateczna (E)

poniżej 30 niedostateczna (F)

Treści programowe

-Wykłady: Miejsce mikrobiologii w Inżynierii środowiska; podstawy systematyki organizmów; charakterystyka i budowa organizmów prokariotycznych; budowa komórki eukariotycznej, fizjologia organizmów. Pojęcie metabolizmu (odżywianie prokariotów; oddychanie; rozmnażanie; koniugacja). Charakterystyka i fizjologia bakterii; Wpływ czynników zewnętrznych na mikroorganizmy. Podstawy hodowli mikroorganizmów i ich praktyczne wykorzystanie. Pożywki do hodowli mikroorganizmów; Bakteriologiczna analiza sanitarna wody. Mikroorganizmy wskaźnikowe w badaniu wody i kryteria dopuszczenia wody do picia; Polskie i światowe (WHO) przepisy dotyczące jakości wody (do picia, w kąpieliskach, basenach). Woda i jej oczyszczanie. Ujęcia wód (powierzchniowe i podziemne). Metody dezynfekcji wody pitnej. Mikroorganizmy występujące w wodzie: bakterie żelazowe, manganowe i siarkowe. Pasożytnicze protisty występujące w wodzie. Wodnopolne choroby pasożytnicze. Charakterystyka pasożytów człowieka. Podstawy hydrobiologii. Ogólna charakterystyka jezior; roczny cykl termiczny i tlenowy. Klasyfikacja jezior i ich ewolucja. Zakwity ? przyczyny, konsekwencje, zwalczanie. Rola azotu i fosforu w akwenach wodnych. Trofia i saprobia. Mikrobiologia i zanieczyszczenie powietrza: metody badań bakteriologicznego skażenia powietrza, dezynfekcja i oczyszczanie powietrza, choroby aerogenne. Ekologiczne skutki zanieczyszczenia powietrza: smog, dziura ozonowa, efekt cieplarniany, kwaśne deszcze. Ekologia ? charakterystyka nauki, podstawowe pojęcia i terminy ekologiczne. Biosfera: charakterystyka i warunki życia w atmosferze, litosferze i hydrosferze. Czynniki biotyczne i abiotyczne. Rola czynników ograniczających: tolerancja ekologiczna, optimum życiowe, prawo minimum Liebiga, prawo tolerancji Shelforda, eurybionty i stenobionty. Grupy ekologiczne organizmów. Cechy populacji. Współzależności antagonistyczne i nieantagonistyczne. Biocenozy naturalne i sztuczne. Struktura troficzna (różnicowanie producentów, konsumentów i reducentów). Łańcuch pokarmowy. Ekosystemy. Krążenie materii i energii w ekosystemie. Ekosystemy auto- i heterotroficzne, produkcja pierwotna i wtórna. Sukcesja ekologiczna. Biomy na Ziemi. Zasoby przyrody: wyczerpywane i niewyczerpywane, odnawialne i nieodnawialne ? konsekwencje i skutki rabunkowej działalności człowieka. Degradacja środowiska naturalnego. Jakość wód w Polsce. Charakterystyka i metody utylizacji odpadów.

- Tematy ćwiczeń laboratoryjnych;

1. Mikroskop, zasady mikroskopowania, morfologia komórki i kolonii bakteryjnej, barwienie proste i złożone, klasyfikacja drobnoustrojów i ich występowanie w środowisku.
2. Pożywki do hodowli drobnoustrojów, sterylizacja i dezynfekcja.
3. Bakteriologiczna analiza sanitarna wody ? badanie metodą fermentacyjno - próbkową (FP), filtrów membranowych (FM) i płytkową ? posiew.
4. Bakteriologiczna analiza sanitarna wody ? odczyt oraz orzeczenie końcowe.
5. Budowa typowej komórki roślinnej oraz analiza mikroskopowa sestonu.
6. Bakteriologiczne zanieczyszczenie powietrza ? metody badań. Organizmy wskaźnikowe zanieczyszczenia powietrza. Dezynfekcja powietrza.
7. Ocena stanu sanitarnego powietrza badanych pomieszczeń.

Literatura podstawowa:

1. Michalkiewicz M., Fiszer M. Biologia sanitarna - ćwiczenia laboratoryjne. Skrypt Politechniki Poznańskiej, 2007
2. Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z. Mikrobiologia techniczna. Tom 1 i 2. PWN Warszawa.
3. Lampert W., Sommer U. Ekologia wód śródlądowych. Warszawa, PWB, 2001.
4. Kunicki-Goldfinger W. Życie bakterii. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2001
5. Kunicki-Goldfinger W., Frejlik S. Podstawy mikrobiologii i immunologii. PWN W-wa

Literatura uzupełniająca:

1. Singleton P. Bakterie w biologii, biotechnologii i medycynie. PWN, 2000.
2. . Nicklin J., Graeme-Cook K., Paget T., Killington R.A. Mikrobiologia ? krótkie wykłady. PWN, 2000
3. Zaremba M.L., Borowski J. Mikrobiologia lekarska. PZWL, 2001.
4. Pond E.H., Clark T.F. Mikrobiologia i biochemia gleb. Wyd. UMCS, 2000.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. Udział w wykładach	30
2. Dodatkowa praca własna; np. biblioteka itp.	10
3. Udział w konsultacjach	3
4. Przygotowanie do egzaminu	20

Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	63	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	0	0