

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Biologia środowiska i ekologia		Kod 1010101221010130895
Kierunek studiów Inżynieria środowiska I stopień	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 1 / 2
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 15 Ćwiczenia: - Laboratoria: 15 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 3
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne nauki przyrodnicze nauki biologiczne		Podział ECTS (liczba i %) 1 34% 1 34% 2 66% 2 66%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
dr Michał Michalkiewicz email: Michal.Michalkiewicz@put.poznan.pl tel. 61 665 24 16 Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska ul. Berdychowo 4, 60-965 Poznań		Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: prowadzący: dr Beata Mądrecka email: Beata.Madrecka@put.poznan.pl tel. 61 6652416 Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska ul. Berdychowo 4, 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 (uzyskane na wykładzie i ćwiczeniach laboratoryjnych) - [K_W01, K_W03, K_W04] 2. Student zna bakterie wskaźnikowe w badaniu wody, ścieków i powietrza oraz metody dezynfekcji tych środowisk (uzyskane na wykładzie i ćwiczeniach laboratoryjnych) - [K_W04, K_W05, K_W07] 3. Student zna charakterystykę wód powierzchniowych i podziemnych oraz zagrożenia wynikające z obecności mikroorganizmów w wodach (uzyskane na wykładzie) - [K_W05, K_W07, K_W09] 4. Student zna skutki wpływu działalności człowieka na środowisko i potrafi przeciwdziałać negatywnej roli różnych gałęzi przemysłu na biosferę (uzyskane na wykładzie) - [K_W02, K_W08]		
Umiejętności:		

1. Student potrafi scharakteryzować i ocenić pozytywną i negatywną rolę mikroorganizmów w otaczającym środowisku; (uzyskane na wykładzie i ćwiczeniach laboratoryjnych) - [K_U04]
2. Student potrafi sformułować, wskazać i ocenić stopień mikrobiologicznego zanieczyszczenia wód, powietrza i gleby (uzyskane na wykładzie i ćwiczeniach laboratoryjnych) - [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 ((uzyskane na ćwiczeniach laboratoryjnych) - [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 (uzyskane na ćwiczeniach laboratoryjnych) - [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 (uzyskane na ćwiczeniach laboratoryjnych) - [K_U14, K_U01]

Kompetencje społeczne:

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

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

-W czasie sesji odbywa się egzamin pisemny (efekty: W1,W2,W3,W4,W5,W7,W8,W9 oraz te co na ćwiczeniach laboratoryjnych). Na ćwiczeniach ocena wiedzy i pracy studenta obejmuje: sprawdziany pisemne, odpowiedzi ustne, sprawozdania z ćwiczeń (efekty U1,U3,U4,U5,U8,U10,U11,U14, K1,K2,K4).

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

Zapisy na egzamin możliwe są 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 ma formę pisemną (około 40 pytań).

Uzyskiwanie punktów za egzamin (np. 40 pytań, max. 40 pkt.). Za każdą odpowiedź można uzyskać od 0 do 1 pkt. Na zaliczenie trzeba uzyskać min. ok. 50% max ilości punktów. Szczegółowe kryteria punktowe i skala ocen podawane są przed egzaminem.

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. Wodnopochno choroby pasożytnicze. Charakterystyka pasożytów człowieka. Podstawy hydrobiologii. Ogólna charakterystyka jezior; roczny cykl termiczny i tlenowy. Mikrobiologia i zanieczyszczenie powietrza: metody badań mikrobiologicznego skażenia powietrza, dezynfekcja i oczyszczanie powietrza, choroby aerogenne.

- 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 - próbówkową (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. Lampert W., Sommer U. Ekologia wód śródlądowych. Warszawa, PWB, 2001
2. Kunicki-Goldfinger W. Życie bakterii. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2001
3. Nicklin J., Graeme-Cook K., Paget T., Killington R.A. Mikrobiologia ? krótkie wykłady. PWN, 2000.
4. Michałkiewicz M., Fiszer M. Biologia sanitarna ? ćwiczenia laboratoryjne. Skrypt Politechniki Poznańskiej, 2007.

Literatura uzupełniająca:		
1. Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z. Mikrobiologia techniczna. Tom 1 i 2. PWN Warszawa		
2. Mikrobiologia ogólna / Hans G. Schlegel ; tł. zbiorowe pod red. naukową Zdzisława Markiewicza ; [tł. z wyd. niem. Jadwiga Baj et al.].		
3. Michałkiewicz Michał, Michałkiewicz Marek. 2003. Pasożyty człowieka w wodzie, ściekach i osadach. Gaz, Woda i Technika Sanitarna, Nr 6/2003, 205-210. p-ISSN: 0016-5352.		
4. Michałkiewicz Michał. 2006. Mikroorganizmy w otoczeniu człowieka. Wodociągi - Kanalizacja 4(26), 25-28. ISSN 1731-724X.		
5. Michałkiewicz Michał. 2006. Bakterie wskaźnikowe występujące w wodach. Wodociągi - Kanalizacja 5(27), 22-24. ISSN 1731-724X.		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Udział w wykładach (godziny kontaktowe)	15	
2. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych (godziny kontaktowe, praktyczne)	15	
3. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych (praca samodzielna)	10	
4. Przygotowanie (w domu) sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych (praca samodzielna)	5	
5. Udział w konsultacjach (godziny kontaktowe)	2	
6. Dodatkowa praca własna; np. biblioteka itp. (praca samodzielna)	10	
7. Przygotowanie do egzaminu (praca samodzielna)	17	
8. Udział w egzaminie (godziny kontaktowe)	1	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	33	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	1