

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Biologia środowiska i ekologia		Kod 1010134221010130895
Kierunek studiów Inżynieria Środowiska niestacjonarne I-stopnia	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) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 24 Ćwiczenia: - Laboratoria: 16 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 5
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 %) 3 60% 3 60% 2 40% 2 40%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
dr Michał Michalkiewicz email: michal.michalkiewicz@put.poznan.pl tel. 616652416 Budownictwa i Inżynierii Środowiska Poznań, ul. Berdychowo 4		Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: prowadzący laboratoria: dr Beata Mądrecka email: Beata.Madrecka@put.poznan.pl tel. 616652416 Budownictwa i Inżynierii Środowiska Poznań, ul. Berdychowo 4
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) - [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 i rozumie podstawowe zagadnienia z ekologii, czynniki biotyczne i abiotyczne, prawa ekologiczne (Liebiga i Shelforda), elementy biosfery, cechy populacji (uzyskane na wykładzie) - [K_W02, K_W08]		
5. 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:		

<p>1. Student potrafi scharakteryzować i ocenić pozytywną i negatywną rolę mikroorganizmów w otaczającym środowisku; (uzyskane na wykładzie i ćwiczeniach laboratoryjnych) - [K_U04]</p> <p>2. Student potrafi sformułować, wskazać i ocenić stopień mikrobiologicznego zanieczyszczenia wód, powietrza i gleby, (uzyskane na wykładzie i ćwiczeniach laboratoryjnych) - [K_U03, K_U10]</p> <p>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 wykładzie i ćwiczeniach laboratoryjnych) - [K_U05, K_U11]</p> <p>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 wykładzie i ćwiczeniach laboratoryjnych) - [K_U08,]</p> <p>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]</p>
<p>Kompetencje społeczne:</p> <p>1. Student ma świadomość o celowości badania i kontrolowania środowiska przyrodniczego; (uzyskane na wykładzie i ćwiczeniach laboratoryjnych) - [K_K01]</p> <p>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]</p> <p>3. Student rozumie i ma świadomość ważności społecznych skutków oddziaływania obiektów inżynierskich na środowisko; (uzyskane na wykładzie i ćwiczeniach laboratoryjnych) - [K_K02]</p> <p>4. Student potrafi racjonalnie gospodarować zasobami przyrody i zna zasady zrównoważonego rozwoju; (uzyskane na wykładzie i ćwiczeniach laboratoryjnych) - [K_K04]</p>

<p>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</p>
<p>W czasie sesji egzaminacyjnej odbywa się egzamin pisemny (efekty: W1,W2,W3,W4,W5,W7,W8,W9, U1,U3,U4,U5,U8,U10,U11,U14, K1,K2,K4). Na laboratoriach ocena wiedzy i pracy studenta obejmuje: sprawdziany pisemne, odpowiedzi ustne, sprawozdania z ćwiczeń (efekty W5,W7,U1,U3,U4,U5,U8,U10,U11,U14, K1,K2,K4).</p> <p>W ciągu semestru są konsultacje ze studentami (1,5 h/tydz.).</p> <p>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 sesji egzaminacyjnej, poprawkowy - w czasie sesji poprawkowej. Egzamin ma formę pisemną.</p> <p>Uzyskiwanie punktów za egzaminie (ok. 45-60 pytań, max. 45-60 pkt.). Za każdą odpowiedź można uzyskać od 0 do 1 pkt. Na zaliczenie trzeba uzyskać ok. 45-50% maksymalnej ilości punktów. Szczegółowe kryteria skali ocen i punktów podawane są przed egzaminem.</p>
<p>Treści programowe</p>
<p>- 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. 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). Ujęcia wód (powierzchniowe i podziemne). Mikroorganizmy występujące w wodzie: bakterie żelazowe, manganowe i siarkowe. Pasożytnicze protisty występujące w wodzie. Wodnopochoodne 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. 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 (zróżnicowanie producentów, konsumentów i reducentów). Łańcuch pokarmowy. Ekosystemy. Krążenie materii i energii w ekosystemie. Ekosystemy auto- i heterotroficzne, produkcja pierwotna i wtórna. Sukcesja ekologiczna. 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.</p> <p>- Tematy ćwiczeń laboratoryjnych;</p> <p>1. Mikroskop, zasady mikroskopowania, morfologia komórki i kolonii bakteryjnej, barwienie proste i złożone, klasyfikacja drobnoustrojów i ich występowanie w środowisku.</p> <p>2. Pożywki do hodowli drobnoustrojów, sterylizacja i dezynfekcja.</p> <p>3. Bakteriologiczna analiza sanitarna wody ? badanie metodą fermentacyjno - próbówkową (FP), filtrów membranowych (FM) i płytkową ? posiew.</p> <p>4. Bakteriologiczna analiza sanitarna wody ? odczyt oraz orzeczenie końcowe.</p> <p>5. Budowa typowej komórki roślinnej oraz analiza mikroskopowa sestonu.</p> <p>6. Bakteriologiczne zanieczyszczenie powietrza ? metody badań. Organizmy wskaźnikowe zanieczyszczenia powietrza. Dezynfekcja powietrza.</p>

7. Ocena stanu sanitarnego powietrza badanych pomieszczeń.

Metody kształcenia: wykład informacyjny, wykład z prezentacją multimedialną, wykład problemowy.

Laboratoria: metoda ćwiczeniowa, problemowa, studium przypadku, pomiar, obserwacja, eksperyment.

Literatura podstawowa:

1. Michałkiewicz M., Fiszler 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., Frejłak 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 (godziny kontaktowe)	24
2. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych (godziny kontaktowe, praktyczne)	16
3. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych (praca samodzielna)	8
4. Przygotowanie (w domu) sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych (praca samodzielna)	14
5. Dodatkowa praca własna; np. biblioteka itp. (praca samodzielna)	25
6. Udział w konsultacjach (godziny kontaktowe)	15
7. Przygotowanie do egzaminu (praca samodzielna)	20
8. Udział w egzaminie (godziny kontaktowe)	3

Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	58	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	1