

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Biologia środowiska i ekologia		Kod 1010134231010130895
Kierunek studiów Inżynieria Środowiska niestacjonarne I-stopnia	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 2 / 3
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 6
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		Podział ECTS (liczba i %) 6 100% 6 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr Michał Michalkiewicz email: Michal.Michalkiewicz@put.poznan.pl tel. 616652416 Budownictwa i Inżynierii Środowiska Poznań, ul. Piotrowo 5		
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. 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. Wodnopoходne 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 (zróznicowanie 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.

- 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. Biologia sanitarna : ćwiczenia laboratoryjne / Michał Michalkiewicz, Małgorzata Fiszer.
2. - Ekologia wód śródlądowych / Winfried Lampert, Ulrich Sommer ; z jęz. niem. przeł. Joanna Pijanowska.
3. - Krótkie wykłady. Ekologia. Aulay Mackenzie , Andy S. Ball , Sonia R. Virdee
4. - Hydrobiologia - limnologia : ekosystemy wód śródlądowych / Kajak Zdzisław.
5. Bakterie w biologii biotechnologii i medycynie / Paul Singleton ; tł. zbiorowe pod red. nauk. Zdzisława Markiewicza ; [zespół tł. Jadwiga Baj et al.].
6. Podstawy biologii sanitarnej / Mirosław M. Bobrowski.

Literatura uzupełniająca:

1. - Hydrobiologia : limnologia / K. Starmach, S. Wróbel, K. Pasterniak. Warszawa : Państwowe Wydaw. Naukowe, 1978.
2. - Hydrobiologia techniczna / Lesław Turoboyski.
3. Mikrobiologia lekarska : podręcznik dla studentów medycyny / Maria Lucyna Zaremba, Jerzy Borowski.
4. Podstawy mikrobiologii i immunologii / Władysław Kunicki-Goldfinger, Sylwester Frejlik. Warszawa : Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1977 dr. ukończ. 1976.
5. Życie bakterii / Władysław J. H. Kunicki-Goldfinger ; red. nauk. Jadwiga Baj, Zdzisław Markiewicz ; [rys. Szymona Kobylińskiego].

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. Udział w wykładach	24
2. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	16
3. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	20
4. Przygotowanie (w domu) sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	7
5. Dodatkowa praca własna; np. biblioteka itp.	30
6. Udział w konsultacjach	3
7. Przygotowanie do egzaminu	40
8. Udział w egzaminie	3

Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	godzin	ECTS
------------------	--------	------

Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska

Łączny nakład pracy	143	6
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	46	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	1