

| KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA | | |
|---|--|--|
| Nazwa modułu/przedmiotu Biologia środowiska i ekologia | | Kod 1010134231010130895 |
| Kierunek studiów Inżynieria Środowiska niestacjonarne I-stopnia | Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki | 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) inny | | (ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany |
| Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne nauki przyrodnicze nauki biologiczne | | Podział ECTS (liczba i %) 4 67% 4 67% 2 33% 2 33% |
| 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; (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 ćwiczeniach 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. 50% maksymalnej ilości punktów.</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. Wodnopochodne 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 (źródnicowanie 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> <ol style="list-style-type: none"> 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., Fiszler 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.]. | | |
| 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) | 20 | |
| 4. Przygotowanie (w domu) sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych (praca samodzielna) | 14 | |
| 5. Dodatkowa praca własna; np. biblioteka itp. (praca samodzielna) | 30 | |
| 6. Udział w konsultacjach (godziny kontaktowe) | 3 | |
| 7. Przygotowanie do egzaminu (praca samodzielna) | 40 | |
| 8. Udział w egzaminie (godziny kontaktowe) | 3 | |
| Obciążenie pracą studenta | | |
| forma aktywności | godzin | ECTS |
| Łączny nakład pracy | 150 | 6 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 46 | 2 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | 15 | 1 |