

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Biologia z biochemią		Kod 1010135211010132025
Kierunek studiów Inżynieria środowiska niestacjonarne II stopień	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 1 / 1
Ścieżka obieralności/specjalność Zaopatrzenie w wodę, ochrona wód i gleby	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 20 Ćwiczenia: - Laboratoria: - 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: Michał.Michalkiewicz@put.poznan.pl tel. 616652416 Budownictwa i Inżynierii Środowiska Poznań, ul. Berdychowo 4		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Ogólna znajomość zagadnień z biologii środowiska i ekologii z zakresu studiów I stopnia.
2	Umiejętności:	Umiejętność korzystania z literatury i samokształcenia się, dokonywania obserwacji, wyciągania wniosków.
3	Kompetencje społeczne	Ma świadomość potrzeby uczenia się, potrafi pracować w grupie.
Cel przedmiotu: - zapoznanie studentów z problematyką wykorzystania mikroorganizmów w procesach produkcji wody i oczyszczania ścieków. Zaznajomienie studentów z problematyką metabolizmu organizmów i ich roli w obiegu materii i energii.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Student zna podstawowe cechy i funkcje metaboliczne organizmów (uzyskane na wykładach) - [K2_W01] 2. Student zna etapy, funkcję i możliwości wykorzystania procesów odżywiania mikroorganizmów w oczyszczaniu ścieków i produkcji (uzyskane na wykładach) - [K2_W03, K2_W06] 3. Student zna rodzaje oddychania i warunki, jakie należy stworzyć na poszczególnych etapach oddychania tlenowego i beztlenowego np. w procesach oczyszczania ścieków (uzyskane na wykładach) - [K2_W04] 4. Student zna obiegi pierwiastków i związków chemicznych w środowisku oraz udział mikroorganizmów w tych procesach (uzyskane na wykładach) - [K2_W06] 5. Student zna funkcję mikroorganizmów biorących udział w biologicznym oczyszczaniu ścieków, mechanizm i warunki działania oczyszczalni hydrobotanicznych (uzyskane na wykładach) - [K2_W06, K2_W07]		
Umiejętności:		

<p>1. Student potrafi wykorzystać znajomość procesów odżywiania i oddychania do kontroli pracy oczyszczalni ścieków i etapów uzdatniania wody (uzyskane na wykładach) - [K2_U08]</p> <p>2. Student potrafi wykorzystać odpowiednie rośliny do stosowania w oczyszczalniach hydrobotanicznych, wykorzystać mikroorganizmy do oczyszczania ścieków i stworzyć im warunki do prawidłowego funkcjonowania oraz rozwiązać problemy eksploatacyjne zachodzące podczas biologicznego oczyszczania ścieków (uzyskane na wykładach) - [K2_U11, K2_U10]</p> <p>3. Student potrafi wykorzystać funkcję biomonitoringu do kontroli jakości wody, wykonać proste eksperymenty oraz wykonać obserwacje, sporządzić dokumentację pisemną i graficzną oraz wyciągnąć prawidłowe wnioski (uzyskane na wykładach) - [K2_U01, K2_U15, K2_U13]</p>
<p>Kompetencje społeczne:</p> <p>1. Student ma świadomość celowości badania procesów biologicznych (uzyskane na wykładach), - [K2_K05]</p> <p>2. Student ma świadomość obecności w ściekach substancji organicznych, mikroorganizmów, patogenów, zachodzenia procesów oddychania i odżywiania (uzyskane na wykładach), - [K2_K07, K2_K02]</p> <p>3. Student ma świadomość stosowania odpowiednich metod kontroli procesów oczyszczania ścieków i potrafi to wykonać (uzyskane na wykładach), - [K2_K02]</p> <p>4. Student potrafi racjonalnie gospodarować zasobami przyrody i zna zasady zrównoważonego rozwoju (uzyskane na wykładach) - [K2_K02]</p>

<p>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</p>
<p>- W czasie sesji odbywa się zaliczenie pisemne obejmujące zagadnienia omawiane na wykładach (W1,3,4,6,7; U1,8,10,11,13,15,18; K2,5,7).</p> <p>W ciągu całego semestru są konsultacje ze studentami (1,5 h/tydz.).</p> <p>- Zaliczenie materiału z wykładów oraz poprawka ma formę pisemną.</p> <p>Uzyskiwanie punktów za zaliczenie wykładów (ok. 20-25 pytań, max. ok. 20-25 pkt.). Za każdą odpowiedź można uzyskać od 0 do 1 pkt. Na zaliczenie trzeba uzyskać ok. 45-50% maksymalnej ilości punktów. Szczegółowe kryteria ocen i punktów podawane są przed zaliczeniem.</p>

<p>Treści programowe</p>
<p>-Miejsce biologii z biochemią w Inżynierii środowiska; Charakterystyka metabolizmu organizmów; procesy asymilacji i dysymilacji; podstawy odżywiania organizmów; autotrofy i heterotrofy.</p> <p>Odżywianie - źródła energii. Foto- i chemotrofy; Fotosynteza u bakterii; Chemosynteza i jej rola w inżynierii środowiska (nityfikacja, bakterie żelaziste, manganowe, siarkowe, wodorowe).</p> <p>Oddychanie jako proces energetyczny. Rola ATP jako nośnika energii. Rodzaje oddychania. Oddychanie tlenowe, beztlenowe, fermentacje; etapy, funkcja. Denityfikacja, amonifikacja, redukcja siarczanów i węglanów. Fermentacja alkoholowa, masłowa, mlekowa, propionowa.</p> <p>Obieg materii i energii. Obieg materii w środowisku; Obieg węgla w przyrodzie; obieg azotu, fosforu, siarki i wody; Rola mikroorganizmów w obiegu pierwiastków.</p> <p>Składniki chemiczne organizmów. Woda i jej rola w organizmach. Białka, tłuszcze, węglowodany ? budowa, podział, funkcja.</p> <p>Biokatalizatory: budowa i funkcja enzymów, mechanizm działania enzymów, klasyfikacja enzymów. Biologiczne oczyszczanie ścieków. Metody oczyszczania ścieków. Osad czynny ? parametry osadu dobrze pracującego. Mikroorganizmy występujące w osadzie i ich rola w oczyszczaniu ścieków. Pęcznienie (puchnięcie osadu). Rola napowietrzania komór osadu czynnego.</p> <p>Metody kształcenia: wykład informacyjny, wykład z prezentacją multimedialną, wykład problemowy.</p>

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

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

<p>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</p>	
<p>Czynność</p>	<p>Czas (godz.)</p>

1. Udział w wykładach (godziny kontaktowe)	20	
2. Dodatkowa praca własna (praca samodzielna)	20	
3. Udział w konsultacjach (godziny kontaktowe)	10	
4. Przygotowanie do zaliczenia (praca samodzielna)	23	
5. Udział w zaliczeniu (godziny kontaktowe)	2	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	32	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	0	0