

Opis modułu kształcenia / przedmiotu (sylabus)

Rok akademicki:	2018/2019	Grupa przedmiotów:		Numer katalogowy:	
-----------------	------------------	--------------------	--	-------------------	--

Nazwa przedmiotu ¹⁾ :	Mikrobiologia		ECTS ²⁾	4
Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski ³⁾ :	Microbiology			
Kierunek studiów ⁴⁾ :	Rolnictwo			
Koordinator przedmiotu ⁵⁾ :	dr hab. inż. Ewa Beata Górską, prof. nadzw. SGGW			
Prowadzący zajęcia⁶⁾:	dr hab. inż. Ewa Beata Górską prof. nadzw. SGGW, dr Hanna Rekosz-Burlaga, dr Agata Goryluk-Salmonowicz			
Jednostka realizująca ⁷⁾ :	Wydział Rolnictwa i Biologii, Samodzielnego Zakładu Biologii Mikroorganizmów			
Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany ⁸⁾ :	Wydział Rolnictwa i Biologii			
Status przedmiotu ⁹⁾ :	a) przedmiotobligatoryjny.....	b) stopień ...1.... rok ...2...	c) <u>stacjonarne / niestacjonarne</u>	
Cykl dydaktyczny ¹⁰⁾ :	Semestr zimowy; semestr trzeci	Jęz. wykładowy ¹¹⁾ :polski		
Założenia i cele przedmiotu ¹²⁾ :	Przekazanie studentom podstawowej wiedzy na temat charakterystyki morfologicznej i biochemicznej mikroorganizmów (bakterii, grzybów pleśniowych) zasiedlających glebę, kompost, wodę i powietrze. Wyjaśnienie wpływu drobnoustrojów na wzrost roślin uprawnych i jakość gleb użytkowanych rolniczo, także zwrócenie uwagi na preparaty mikrobiologiczne stosowane w ochronie roślin. Wykazanie wpływu pozytywnego i negatywnego rolnictwa na właściwości biologiczne gleby. Zapoznanie z metodami oceny jakości mikrobiologicznej (w tym z oceną stanu sanitarnego) kiszzonek, kompostów, powietrza, ekosystemów glebowych i wodnych.			
Formy dydaktyczne, liczba godzin ¹³⁾ :	a) wykład.....; liczba godzin ...15...; b) ćwiczenia laboratoryjne.....; liczba godzin30...; c); liczba godzin; d); liczba godzin;			
Metody dydaktyczne ¹⁴⁾ :	Wykład, ćwiczenia w grupach 2, 4 lub ośmiuosobowych, zajęcia audytoryjne, dyskusja, stosowanie tablic poglądowych, norm, środków audiowizualnych, literatury fachowej			
Pełny opis przedmiotu ¹⁵⁾ :	Tematyka wykładów: -Przedmiot mikrobiologii, trzy domeny organizmów: Bacteria, Archaea, Eucarya. Podstawy klasyfikacji i identyfikacji mikroorganizmów. -Morfologia drobnoustrojów: bakterii, sinic, riketsji, mikoplazm, grzybów mikroskopowych. Wirusy (w tym bakteriofagii). -Cytologia komórki organizmów prokariotycznych (bakterie, sinice) i eukariotycznych (grzyby mikroskopowe). -Metabolizm mikroorganizmów. Grupy troficzne. Odżywianie. Typy oddechowe. Oddychanie (tlenowe, beztlenowe-denitryfikacja, desulfurykacja, fermentacja-mlekowa, masłowa, alkoholowa, niecałkowite utlenianie substratu- na przykładzie tzw. „fermentacji octowej, fermentacji cytrynowej”). Fotosynteza oksy- i anoksygenowa. -Wzrost, rozmnażanie i procesy paraseksualne (transformacja, transdukcja, koniugacja, transfekcja) u bakterii. -Wpływ czynników abiotycznych (fizycznych i chemicznych) na mikroorganizmy. -Rozkład substancji organicznej w środowisku: białek, kwasów nukleinowych, mocznika, chityny, cukrów prostych, węglowodanów złożonych (celulozy, ksylanów, skrobi); węglowodorów, pestycydów, lipidów; lignin. -Udział drobnoustrojów w biogeochemicznych cyklach pierwiastków w przyrodzie (C, N, Fe, S, P). Znaczenie pozytywne i negatywne tych procesów dla środowiska. -Znaczenie drobnoustrojów w produkcji kiszzonek, próchnicy, kompostów, nawozów organicznych; -Mikrobiologia powietrza. Skład jakościowy i ilościowy drobnoustrój. Metody badawcze. -Źródła emisji biologicznego zanieczyszczenia środowiska- rolnictwo, przemysł, oczyszczalnie ścieków, kompostownie, chorzy ludzie i zwierzęta. -Mikroorganizmy chorobotwórcze i potencjalnie chorobotwórcze, wirusy i pasożyty w glebie, wodzie i powietrzu- charakterystyka, drogi zakażenia. Badanie stanu sanitarnego wody, gleby			

	<p>i powietrza (wg PN).</p> <p>-Formy zależności między mikroorganizmami w środowisku przyrodniczym (homeostaza, antagonizm, symbioza i inne) oraz między mikroorganizmami i organizmami wyższymi (mikoryza, endofity). Ryzosfera i fylosfera. PGPRB- bakterie promujące wzrost roślin, Biologiczne środki ochrony roślin;</p> <p>Tematyka ćwiczeń:</p> <p>-Zapoznanie studentów z regulaminem i zasadami BHP w laboratorium mikrobiologicznym.</p> <p>-Podstawy techniki mikrobiologicznej. Technika mikroskopowania, przygotowanie preparatów mikroskopowych (przyżyciowych i trwałych),</p> <p>-Podstawowe metody diagnostyki mikroorganizmów- Morfologia bakterii (w tym promieniowców), drożdży i grzybów pleśniowych np. przedstawicieli z klasy: <i>Zygomycota</i>, <i>Ascomycota</i>, <i>Deuteromycota</i>.</p> <p>-Wpływ wybranych czynników fizycznych i chemicznych środowiska na drobnoustroje: ciśnienia osmotycznego, pH pożywki, temperatury, środków dezynfekcyjnych, metali ciężkich;</p> <p>-Ocena stanu jakości mikrobiologicznej powietrza w pomieszczeniach; wodzie wodociągowej metodami mikrobiologii klasycznej z zastosowaniem podłoży selektywnych;</p> <p>- Metody oceny jakości mikrobiologicznej gleby na podstawie oznaczenia ogólnej liczebności bakterii i grzybów mikroskopowych;</p> <p>-Udział drobnoustrojów w „obiegu węgla w przyrodzie” hodowla mikroorganizmów celulolitycznych, amylolitycznych. Bakterie fermentacji mlekowej. Badanie jakości mleka i kiszonki.</p> <p>-Udział drobnoustrojów w obiegu azotu w przyrodzie- bakterie diazotroficzne symbiotyczne i wolno żyjące (tlenowe i beztlenowe), nityfikatory, amonifikatory, denityfikatory. Efekt amoniakalny, zbiałaczenie azotanów, rozkład żelatyny, mocznika- ocena makro- i mikroskopowa hodowli;</p> <p>-Mikroorganizmy epifityczne (mikroflora owoców i warzyw)</p> <p>-Mikroorganizmy fototroficzne,</p> <p>-Relacje między mikroorganizmami w środowisku- antybioza (demonstracja) mikoryza (obserwacje mikroskopowe korzeni roślin),</p> <p>-Udział mikroorganizmów w rozkładzie związków mineralnych na przykładzie. węglanów i fosforanów.</p> <p>Kolokwium praktyczne- posiew, przesiew, mikroskopowanie, przygotowanie preparatów mikrobiologicznych, rozpoznawanie form morfologicznych bakterii i identyfikacja poznanych grzybów mikroskopowych na podstawie morfologii kolonii i grzybni powietrznej oraz podłożowej z zastosowaniem, zaprojektowanie podstawowych analiz biologicznych i mikrobiologicznych niezbędnych do oceny jakości powietrza, wody i gleby itp.</p>	
Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające) ¹⁶⁾ :	Biochemia	
Założenia wstępne ¹⁷⁾ :	Znajomość zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium chemicznym.	
Efekty kształcenia ¹⁸⁾ :	<p>01-rozumię znaczenie różnorodności mikroorganizmów w środowisku oraz powody i skutki zaburzenia równowagi biologicznej w ekosystemach glebowych (w tym pod roślinami uprawnymi) wywołane antropopresją;</p> <p>02-rozumię rolę mikroorganizmów w biogeochemicznych cyklach pierwiastków w przyrodzie, procesie tworzenia próchnicy, kompostów i nawozów organicznych;</p> <p>03- umie wyjaśnić znaczenie mikroorganizmów w promowaniu wzrostu roślin</p>	<p>04-stosuje właściwe techniki mikrobiologii klasycznej do oceny jakości mikrobiologicznej gleby, wody wodociągowej, powietrza, mleka, kiszonek;</p> <p>05-korzysta ze źródeł literaturowych, oraz norm polskich.</p> <p>06-stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium</p>
Sposób weryfikacji efektów kształcenia ¹⁹⁾ :	01-03, 05- egzamin pisemny lub ustny, kolokwium na zajęciach ćwiczeniowych; 04-06- ocena kolokwium na zajęciach ćwiczeniowych, dyskusja, obserwacje studentów podczas Wykonywania zadań w trakcie zajęć laboratoryjnych;	
Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia ²⁰⁾ :	okresowe prace pisemne, złożone prezentacje, treść pytań egzaminacyjnych z oceną	
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową ²¹⁾ :	Ocena eksperymentów w trakcie zajęć- 10%, oceny z prac pisemnych i prezentacji- 45%, egzamin- 45%	
Miejsce realizacji zajęć ²²⁾ :	Samodzielny Zakład Biologii Mikroorganizmów	

Literatura podstawowa i uzupełniająca²³⁾:

Literatura podstawowa i uzupełniająca²³⁾:

1. Abigail A.S., D.D. White, „Mikrobiologia- różnorodność, chorobotwórczość i środowisko”, p. red. Zdz. Markiewicz, PWN, W-wa 2003,
2. Błaszczyk M. „Mikrobiologia środowisk”. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010,
3. Kunicki - Goldfinger W. „Życie bakterii”. PWN Warszawa 1998,
4. Libudzisz Zdz., Kowal K., Żakowska Z., „Mikrobiologia techniczna- mikroorganizmy i środowiska ich występowania- tom 1”, PWN, Warszawa 2007,
5. Szember A. „Mikrobiologia Rolnicza”

UWAGI²⁴⁾:

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot²⁵⁾ :

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia ¹⁸⁾ - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS ²⁾ :		3 ECTS
	<i>Wykłady</i> 15h	
	<i>Ćwiczenia laboratoryjne</i> 30h	
	<i>Udział w konsultacjach (1/3 wszystkich konsultacji)</i> 1h	
	<i>Obecność na egzaminie</i> 2h	
	<i>Przygotowanie do kolokwium</i> 2x2h- 4h	
	<i>Przygotowanie do egzaminu</i> 10h	
	<i>Razem:</i> 62	
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:		...1,4..... ECTS
	<i>Wykłady</i> 15h	
	<i>Ćwiczenia laboratoryjne</i> 30h	
	<i>Udział w konsultacjach (1/3 wszystkich konsultacji)</i> 1h	
	<i>Egzamin</i> 2h	
	<i>Razem:</i> 48 h	
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.:	1,5.... ECTS
	<i>Ćwiczenia laboratoryjne</i> 30h	
	<i>Udział w konsultacjach (1/3 wszystkich konsultacji)</i> 1h	
	<i>Razem:</i> 31h	

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia efektami przedmiotu ²⁶⁾

Nr /symbol efektu	Wymienione w wierszu efekty kształcenia:	Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku
01	rozumie znaczenie różnorodności mikroorganizmów w środowisku oraz powody i skutki zaburzenia równowagi biologicznej w ekosystemach glebowych (w tym pod roślinami uprawnymi) wywołane antropopresją;	K1A_W01, K1A_W02, K1A_W07, K1A_W11, K1A_U01K1A_U05, K1A_K01
02	rozumie rolę mikroorganizmów w biogeochemicznych cyklach pierwiastków w przyrodzie, procesie tworzenia próchnicy, kompostów i nawozów organicznych;	K1A_W01, K1A_W02, K1A_W07, K1A_U01K1A_U05, K1A_K01
03	umie wyjaśnić znaczenie mikroorganizmów w promowaniu wzrostu roślin	K1A_W01, K1A_W02, K1A_W07, K1A_U01K1A_U05, K1A_K01
04	stosuje właściwe techniki mikrobiologii klasycznej do oceny jakości mikrobiologicznej gleby, wody wodociągowej, powietrza, mleka, kiszonek;	K1A_U01,K1A_U05, K1A_K01, K1A_K02
05	korzysta ze źródeł literaturowych, oraz norm polskich.	K1A_U05
06	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium	K1A_K09