

Nazwa zajęć:	Mikrobiologia gleby i roślin	ECTS	2
Nazwa zajęć w j. angielskim:	Agriculture Microbiology (Microbiology of Soil and Plant) Rolnictwo ekologiczne (Organic Agriculture and Food Production)		
Zajęcia dla kierunku studiów:	Ekologiczne rolnictwo i produkcja żywności		

Język wykładowy: polski		Poziom studiów: I	
Forma studiów: <input checked="" type="checkbox"/> stacjonarne <input type="checkbox"/> niestacjonarne	Status zajęć: <input checked="" type="checkbox"/> podstawowe <input type="checkbox"/> kierunkowe	<input checked="" type="checkbox"/> obowiązkowe <input type="checkbox"/> do wyboru	Numer semestru: 2 <input type="checkbox"/> semestr zimowy <input checked="" type="checkbox"/> X semestr letni
Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik):		2019/2020	Numer katalogowy: ROL-ER-1S-02L-04

Koordynator zajęć:	Dr hab. Ewa Górską, prof. SGGW
Prowadzący zajęcia:	Dr hab. Ewa Górską, prof. SGGW
Jednostka realizująca:	Instytut Biologii, Katedra Biochemii i Mikrobiologii
Jednostka zlecająca:	Wydział Rolnictwa i Biologii
Założenia, cele i opis zajęć:	<p>Kurs z Mikrobiologii Rolniczej ma na celu umożliwienie studentom zrozumienie funkcji jaką mikroorganizmy- bakterie (w tym promieniowce) i grzyby mikroskopowe odgrywają w procesach związanych z rolnictwem, takich jak: rozkład substancji organicznej w środowisku glebowym, w tym substancji rozpuszczalnych w wodzie i nierozpuszczalnych (celuloza, hemiceluloza, skrobia, lignina), tworzenie próchnicy, produkcja kompostów i nawozów organicznych. Omówiona będzie funkcja drobnoustrojów w biogeochemicznych cyklach pierwiastków takich jak węgiel, azot, siarka, fosfor, żelazo itp. Ponadto, skupimy się na procesach fermentacji mlekowej, alkoholowej, propionowej oraz innych zachodzących w produktach pochodzących z rolnictwa (mleko, twaróg, zielonka, itp.) i ogrodnictwa (kapusta). Wykłady i ćwiczenia laboratoryjne z zakresu Mikrobiologii Rolniczej będą koncentrować się na mikroorganizmach ważnych z punktu widzenia rolnictwa, takich jak grzyby i bakterie istotne w kontekście promowania wzrostu roślin (tj. zdrowia roślin i zapobiegania chorobom roślinnym). Ponadto celem kursu jest przedstawienie wpływu zróżnicowanego sposobu użytkowania gleby i podozmianu na występowanie drobnoustrojów w glebie i na zmianę ich różnorodności. Przyjrzymy się mikroorganizmom, które kolonizują podziemne i nadziemne organy roślin odpowiednio endofitom, epifitom i ryzosferze, oraz ich znaczeniu dla zdrowia roślin. Studenci zapoznają się również z podstawami Mikrobiologii ogólnej, takimi jak taksonomia, morfologia, cytologia i metabolizm bakterii i grzybów mikroskopowych. Zajęcia laboratoryjne pozwolą studentom przyswoić wiedzę teoretyczną i praktyczną związaną z klasycznymi metodami stosowanymi do oznaczania liczebności mikroorganizmów w środowisku (gleba, kompost, woda, powietrze, powierzchnia roślin), a także izolacją bakterii i grzybów z zastosowaniem podłoży selektywnych oraz identyfikacją mikroorganizmów za pomocą techniki mikroskopowania, testów biochemicznych itp. Ponadto planujemy omówić metody sterylizacji i dezynfekcji.</p> <p><b>Tematy wykładów (treści programowe): Lectures:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. trzy domeny organizmów: Bacteria, Archaea, Eucarya; podstawy klasyfikacji i identyfikacji mikroorganizmów; morfologia drobnoustrojów; wirusy, w tym bakteriofagii;</li> <li>2. - cytologia komórek organizmów prokariotycznych na przykładzie bakterii i eukariotycznych na przykładzie grzybów mikroskopowych. Metabolism of microorganisms.</li> <li>3. Grupy troficzne mikroorganizmów. Oddychanie (tlenowe, beztlenowe-denitryfikacja, desulfurykacja, fermentacja). Wzrost, podział komórki, procesy wymiany materiału genetycznego (koniugacja, transformacja, transdukcja)</li> <li>4. Wpływ fizycznych i chemicznych czynników środowiska na mikroorganizmy.</li> <li>5. Rozkład substancji organicznej w środowisku.</li> <li>6. Udział drobnoustrojów w obiegu pierwiastków w przyrodzie (C,N,S,P,Fe). Wpływ pozytywny i negatywny tych procesów na środowisko.</li> <li>7. Znaczenie drobnoustrojów w produkcji kiszonek, kompostów, nawozów naturalnych, mineralizacji i humifikacji.</li> <li>8. Mikrobiologia powietrza. Ilościowy i jakościowy skład mikroorganizmów. Metody badawcze.</li> <li>9. Patogeny i wirusy w wodzie, glebie i powietrzu. Oznaczanie jakości mikrobiologicznej gleby, wody i powietrza..</li> <li>10. Pozytywne, neutralne i negatywne zależności pomiędzy mikroorganizmami</li> <li>11. Gleba, ryzosfera. Fyllosfera.</li> <li>12. Endofity jako "mikroskopowe fabryki" we wnętrzu roślin.</li> <li>13. Bakterie promujące wzrost roślin. Biokontrola.</li> </ol> <p><b>Tematy ćwiczeń (treści programowe):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zapoznanie studentów z regulaminem i zasadami BHP w laboratorium mikrobiologicznym.</li> <li>2. Podstawy techniki mikrobiologicznej. Pożywki i podłoża mikrobiologiczne. Sterylizacja, pasteryzacja, dezynfekcja. Technika mikroskopowania, przygotowanie preparatów mikroskopowych (przyżyciowych i trwałych),</li> <li>3. Podstawowe metody diagnostyki mikroorganizmów. Obserwacje makroskopowe i mikroskopowe bakterii i grzybów mikroskopowych.</li> </ol>

	<p>4. Wpływ wybranych czynników fizycznych i chemicznych środowiska na drobnoustroje.</p> <p>5. Ocena jakości mikrobiologicznej powietrza atmosferycznego i w pomieszczeniach zamkniętych.</p> <p>6. Metody oceny jakości mikrobiologicznej gleby na podstawie ogólnej liczebności bakterii glebowych i grzybów mikroskopowych.</p> <p>7. Rola mikroorganizmów w biogeochemicznym obiegu węgla- hodowle mikroorganizmów celulolitycznych i amylolitycznych. bakterie kwasu mlekowego. Badanie jakości świeżego mleka i kiszonki.</p> <p>8. Udział drobnoustrojów w obiegu azotu w przyrodzie- diazotrophy (tlenowe i beztlenowe), proteoliza, amonifikacja, nityfikacja, denityfikacja, zbiaczanie azotanów. Ocena makroskopowa i mikroskopowa hodowli.</p> <p>9. Mikroorganizmy kolonizujące powierzchnię roślin (owoce i warzywa)- epifity</p> <p>10. Endofity, ryzosfera, ryzoplana- izolacja i charakterystyka izolatów..</p> <p>11. Biologiczna ochrona roślin i mechanizmy promowania wzrostu roślin przez izolaty środowiskowe bakterii. .</p>		
Formy dydaktyczne, liczba godzin:	<p>W –wykład, liczba godzin .....15.....</p> <p>C - ćwiczenia audytoryjne, liczba godzin .....</p> <p>LC - ćwiczenia laboratoryjne, liczba godzin .....15</p> <p>PC - ćwiczenia projektowe, liczba godzin .....</p> <p>TC - ćwiczenia terenowe, liczbagodzin .....</p> <p>ZP - praktyki zawodowe, liczbagodzin .....</p>		
Metody dydaktyczne:	Wykład, ćwiczenia laboratoryjne w grupach 2-, 4- i 8-osobowych, doświadczenia, dyskusja, środki audiowizualne, literatury fachowej, konsultacje		
Wymagania formalne i założenia wstępne:	Biologia- kurs podstawowy, chemia nieorganiczna i organiczna		
Efekty uczenia się:	<p>Wiedza:</p> <p>W1 –zna i rozumie funkcje różnorodności mikroorganizmów dla środowiska (gleba, woda, compost, kiszonki, roślina) i ekologicznej uprawy roślin</p> <p>W02- rozumie znaczenie mikroorganizmów w biogeochemicznych cyklach pierwiastków w przyrodzie i w procesach humifikacji, kompostowania i produkcji nawozów naturalnych, oraz w promowaniu wzrostu roślin i biokontroli.</p>	<p>Umiejętności:</p> <p>U1-umie zastosować odpowiednie techniki klasycznej mikrobiologii do analizowania jakości mikrobiologicznej gleby, wody, powietrza, kiszzonek</p> <p>U2- potrafi wyizolować drobnoustroje z gleby, wody i roślin.</p>	<p>Kompetencje:</p> <p>K1 – -stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium, a przez to nabiera odpowiednich nawyków do wykonywania prac z glebą, i zwierzętami gospodarskimi</p>
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:	egzamin pisemny -W 01, W02, U1, U2, K1		
Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się:	treść pytań egzaminacyjnych z oceną, testy egzaminacyjne, listy ocen		
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:	Ocena eksperymentów w trakcie zajęć- 10%, oceny z prac pisemnych 45%, egzamin-45%		
Miejsce realizacji zajęć:	Samodzielnego Zakładu Biologii Mikroorganizmów		
Literatura podstawowa i uzupełniająca:			
<p>Joanne Willey "Prescott's Microbiology", 2013, Publisher: McGraw-Hill;</p> <p>2. • Stuart Hogg "Essential Microbiology", 2005, J. WILEY and Sons, Ltd;</p> <p>3. • Agricultural Microbiology- ICAR eCourse PDF Book.</p>			
UWAGI			

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych dla zajęć efektów uczenia się - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS:	60
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia (konsultacje, współpraca z promotorem):	1,2 ECTS

Tabela zgodności kierunkowych efektów uczenia się z efektami przedmiotu:

kategoria efektu	Efekty uczenia się dla zajęć:	Odniesienie do efektów dla programu studiów dla kierunku	Oddziaływanie zajęć na efekt
------------------	-------------------------------	--	------------------------------

			kierunkowy*)
Wiedza – W1	W1 –zna i rozumie funkcje różnorodności mikroorganizmów dla środowiska (gleba, woda, compost, kiszonki, roślina) i ekologicznej uprawy roślin	K_W07, K_W10	1,2
Wiedza – W2	W02- rozumie znaczenie mikroorganizmów w biogeochemicznych cyklach pierwiastków w przyrodzie i w procesach humifikacji, kompostowania i produkcji nawozów naturalnych, oraz w promowaniu wzrostu roślin i biokontroli.	K_W07, K_W10	2,2
Umiejętności – U1	U1-umie zastosować odpowiednie techniki klasycznej mikrobiologii do analizowania jakości mikrobiologicznej gleby , wody, powietrza, kiszonek	K_U09, K_U10,	1,1,1,
Umiejętności – U2	U2- potrafi wyizolować drobnoustroje z gleby, wody i roślin.	K_U09, K_U10,	1,1
Kompetencje – K1	Kompetencje: K1 – -stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium, a przez to nabiera odpowiednich nawyków do wykonywania prac z glebą, i zwierzętami gospodarskimi	K_U03, K_K02	1,1

\*)

3 – zaawansowany i szczegółowy,

2 – znaczący,

1 – podstawowy,