|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nazwa zajęć:  | **Mikroorganizmy w rolnictwie** | **ECTS** | **2,0** |
| Nazwa zajęć w j. angielskim: | Instytut |
| Zajęcia dla kierunku studiów: | Biotechnologia |
|  |  |
| Język wykładowy: | Polski | Poziom studiów: | I |
| Forma studiów:  | [x]  stacjonarne[ ]  niestacjonarne | Status zajęć: | [ ]  podstawowe[x]  kierunkowe | [ ]  obowiązkowe [x]  do wyboru | Numer semestru: 4 | [ ]  semestr zimowy[x]  semestr letni  |
|  |  | Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik): | 2020/2021 | Numer katalogowy: | **OGR\_BT-1S-4L-31\_5** |
|  |
| Koordynator zajęć: | dr Hanna Rekosz-Burlaga, |
| Prowadzący zajęcia: | dr Hanna Rekosz-Burlaga,  |
| Jednostka realizująca: | **Instytut Biologii, Katedra Biochemii i Mikrobiologii** |
| Jednostka zlecająca: | **Wydział Ogrodnictwa i Biotechnologii**  |
| Założenia, cele i opis zajęć: | Zasadniczym celem przedmiotu jest zwrócenie uwagi na pozytywne wzajemne relacje między roślinami i mikroorganizmami oraz na ich rolę w kształtowaniu żyzności gleby i promowaniu wzrostu roślin.Główne tematy realizowane w części wykładowej:* Gleba jako środowisko życia mikroorganizmów
* Fyllosfera jako środowisko życia mikroorganizmów: różnorodność mikroorganizmów kolonizujących fyllosferę wybranych roślin, strategie kolonizacji oraz znaczenie epifitów dla wzrostu roślin.
* Zależności mikroorganizmów kolonizujących ryzosferę wybranych roślin: przykłady, znaczenie, efekt ryzosferowy dodatni i ujemny.
* Mikoryza
* Endofity bakteryjne i grzybowe: przykłady, metody izolacji, znaczenie dla roślin oraz możliwości aplikacyjne
* Zmiany wywołane przez mikroorganizmy w środowisku, ich funkcja w metabolizmie gleby (udział mikrobioty gleby w krążeniu N, C, S i F w przyrodzie).
* Mikrobiota nawozów organicznych oraz biorących udział w kompostowaniu.
* Możliwości wykorzystania drobnoustrojów w produkcji roślinnej w tym również w biokontroli.
* Wpływ chemizacji rolnictwa na różnorodność mikroorganizmów glebowych

W części ćwiczeniowej:* Metody detekcji funkcyjnych grup mikroorganizmów glebowych: bakterie celulolityczne, amylolityczne, diazotrofy wolnożyjące tlenowe i beztlenowe, bakterie amonifikacyjne, nitryfikacyjne i denitryfikacyjne.
* Ocena zdolności wybranych izolatów rizobiów do skutecznej kolonizacji nasion roślin bobowatych w testach roślinnych oraz ewentualne oznaczenie wydajności wiązania azotu cząsteczkowego metodą redukcji acetylenu.
* Izolacja bakterii endofitycznych z wnętrza wybranych roślin uprawnych.
* Wyznaczenie efektu ryzosferowego dla wybranych roślin

Poszukiwanie skutecznych antagonistów wobec patogenów ziemniaków, kukurydzy lub innych roślin. |
| Formy dydaktyczne, liczba godzin: | 1. Wykłady …… ………………………………liczba godzin 15
2. Ćwiczenia laboratoryjne ……… …………liczba godzin 15
 |
| Metody dydaktyczne: | 1. Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych, literatura fachowa wskazana przez prowadzącego lub wyszukana przez studenta, możliwość pracy zdalnej.
2. Ćwiczenia laboratoryjne w sali SGGW lub na odległość na platformie np. MT z wykorzystaniem dostępnych w sieci materiałów oraz własnych opracowań prowadzącego i studentów

możliwości wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych |
| Wymagania formalne i założenia wstępne: | Mikrobiologia ogólna i chemia |
| Efekty uczenia się: | Wiedza:W1 Ma ogólną wiedzę z fizjologii i budowy mikroorganizmówW2 Rozumie znaczenie bioróżnorodności mikroorganizmów glebowych oraz ich znaczenie w podwyższaniu stopnia żyzności glebyW3 Rozumie związek między mikroorganizmami a rośliną | Umiejętności:U1 Potrafi określić wpływ wybranych czynników abiotycznych na wzrost drobnoustrojówU2 Wybiera metody mikrobiologiczne dla ochrony roślin i podnoszenia ich produktywnościU3 Potrafi ocenić negatywny wpływ niektórych praktyk rolniczych na drobnoustroje środowiska glebowego oraz drobnoustrojów kolonizujących roślinyU4-Potrafi przeprowadzić, pod kierunkiem opiekuna, prosty eksperyment i interpretować uzyskane wynikiU5-Potrafi pracować w zespoleU6-Potrafi korzystać z bibliotecznych i internetowych baz danych | Kompetencje:K1 Jest gotowy do rozwoju zastosowania w praktyce nabytych umiejętności |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się: | W1 – W3, U1, U2, – udział w dyskusjach na zajęciachU2, U3, U6 - - ocena wystąpień i prezentacji na zajęciachU$, U5, K - ocena podczas zajęć laboratoryjnych lub ocena opracowań własnych studenta na podstawie wskazanych materiałów źródłowych |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się: | Prezentacje, opracowania własne oraz lista obecności i ocena z aktywności studenta dostępne w formie elektronicznej, lub na platformie, np. Microsoft Teams. |
| Elementy i wagi mające wpływna ocenę końcową: | Łączna liczba punktów – 100, w tym:Obecność na zajęciach - 25 punktów; przygotowanie prezentacji – 30 aktywność na zajęciach – 20, opracowanie pisemne wskazanego tematu 25. |
| Miejsce realizacji zajęć: | Sala wykładowa SGGW, laboratorium ćwiczeniowe SZBM i/ lub platforma, np. Microsoft Teams. |
| Literatura podstawowa i uzupełniająca:1. Hanna Kwaśna: Mikrobiologia rolnicza, Wyd. Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, 2014.2. Publikacje przeglądowe wskazane przez prowadzącego oraz wyszukane przez studenta |
| 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: | **55 h** |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: | **1,5 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 Ma ogólną wiedzę z fizjologii i budowy mikroorganizmówW2 Rozumie znaczenie bioróżnorodności mikroorganizmów glebowych oraz ich znaczenie w podwyższaniu stopnia żyzności glebyW3 Rozumie związek między mikroorganizmami a rośliną | K\_W09 K\_W07 | 33 |
| Umiejętności - | U1 Potrafi określić wpływ wybranych czynników abiotycznych na wzrost drobnoustrojówU2 Wybiera metody mikrobiologiczne dla ochrony roślin i podnoszenia ich produktywnościU3 Potrafi ocenić negatywny wpływ niektórych praktyk rolniczych na drobnoustroje środowiska glebowego oraz drobnoustrojów kolonizujących roślinyU4-Potrafi przeprowadzić, pod kierunkiem opiekuna, prosty eksperyment i interpretować uzyskane wynikiU5-Potrafi pracować w zespoleU6-Potrafi korzystać z bibliotecznych i internetowych baz danych | K\_U21K\_U06 | 33 |
| Kompetencje - | K1 Jest gotowy do rozwoju zastosowania w praktyce nabytych umiejętności | K\_K01K\_K02 | 11 |

\*)

3 – zaawansowany i szczegółowy,

2 – znaczący,

1 – podstawowy,