|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Rok akademicki: | 2019/2020 | Grupa przedmiotów: | kierunkowe | Numer katalogowy: | **WOBiAK-O/S\_IIst\_FK63** |
|  |
| Nazwa przedmiotu1):  | Symbioza roślin wyższych z mikroorganizmami: teoria i zastosowanie | **ECTS** 2) | **2,0** |
| Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski3):  | Symbiosis of higher plants with microorganisms: theory and application |
| Kierunek studiów4):  | Ogrodnictwo |
| Koordynator przedmiotu5):  | Dr inż. Arkadiusz Przybysz |
| Prowadzący zajęcia6):  | Pracownicy Z PPO |
| Jednostka realizująca7): | Zakład Przyrodniczych Podstaw Ogrodnictwa, Katedra Ochrony Roślin, Instytut Nauk Ogrodniczych |
| Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany8): | Wydział Ogrodnictwa i Biotechnologii |
| Status przedmiotu9):  | a) przedmiot fakultatywny – kierunkowy | b) stopień II rok II | c) stacjonarne  |
| Cykl dydaktyczny10):  | Semestr letni | Jęz. wykładowy11): polski |  |
| Założenia i cele przedmiotu12): | Zapoznanie studentów z aktualną wiedzą z zakresu symbiozy roślin z mikroorganizmami oraz z podstawami wykorzystania tego zjawiska do intensyfikacji produkcji ogrodniczej  |
| Formy dydaktyczne, liczba godzin13): | a) wykłady liczba godzin 8b) ćwiczenia laboratoryjne liczba godzin 15 |
| Metody dydaktyczne14): | Wykłady prowadzone w formie seminaryjnej, prezentowane przy pomocy technik multimedialnych. Ćwiczenia laboratoryjne, interpretacja wyników i dyskusja.  |
| Pełny opis przedmiotu15): | Rys historyczny badań nad mikoryzą i endo-bakteriami. Formy współżycia roślin wyższych i innymi organizmami, zjawisko symbiozy. Mikoryza i jej formy: endomikoryza, ektomikoryza, ektoendomikoryza, mikoryza erikoidalna i storczykowa. Systematyka grzybów żyjących w symbiozie z roślinami wyższymi. Korzyści rośliny gospodarza i partnera grzybowego. Sposoby inokulacji roślin w uprawie kontenerowej i otwartym gruncie. Fyllobakterie i ich rola w życiu roślin. Endobakterie systematyka ich utrzymanie w nasionach, wnikanie z środowiska, przemieszczanie i lokalizacja w roślinie. Rola bakterii w stymulacji wzrostu, asymilacji azotu, ochronie przed patogenami i degradacji zanieczyszczeń. Wprowadzenie do uprawy trufli. Ćwiczenia laboratoryjne i szklarniowe zapoznają studentów z praktyczną stroną wykorzystania bakterii endofitycznych – izolacja bakterii z korzeni roślin oraz ocena zdolności izolatów do promocji wzrostu roślin. |
| Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające)16): | Biochemia, mikrobiologia, fizjologia roślin, biologia molekularna, uprawa roślin, stresy w uprawie roślin  |
| Założenia wstępne17): | Podstawowa wiedza z wyżej wymienionych przedmiotów |
| Efekty kształcenia18): | 01 – zna fizjologiczne i środowiskowe podstawy współżycia grzybów i endobakterii z roślinami02 – posiada wiedzę o zachowania się bakterii symbiotycznych i glebowych w ich środowisku 03 – zna podstawowe mechanizmy pobierania z gleby składników pokarmowych | 04 – zna zasady pobrania prób glebowych i potrafi zlecić wykonanie analiz określających gatunki symbiotyczne 05 – potrafi zalecić korzystny wariant składu inokulum dla wybranych roślin ogrodniczych06 – potrafi wytłumaczyć społeczności zawodowej korzyści jakie w produkcji przynosi wykorzystanie mikroorganizmów |
| Sposób weryfikacji efektów kształcenia19): | 1. Zaliczenie pisemne. 2. Aktywność na zajęciach.  |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia 20): | Zarchiwizowane zaliczenia pisemne. Indywidualne karty studenta z ocenami oraz z obecności i aktywności na zajęciach |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową21): | Oceny z zaliczenia: 90%, aktywności na zajęciach:10%. |
| Miejsce realizacji zajęć22):  | Sale dydaktyczne i laboratoryjne SZPPO, WOBiAK |
| Literatura podstawowa i uzupełniająca23):Janusz Błaszkowski. 2004. [Przeszłość, teraźniejszość i przyszłość klasyfikacji arbuskularnych grzybów mikoryzowych](http://kosmos.icm.edu.pl/PDF/2004/17.pdf). Kosmos. 1 (53), s. 17–24, Weyens N., van der Lelie D., Taghavi S., Newman L., Vangronsveld 2009. Exploiting plant-microbe partnership to improve biomass production and remediation. Trends in Biotechnology vol.27 .10 , 591-598. Varma A., Kharkwal A.C. 2009. Symbiotic fungi: Principles and Practice. s.430. Springer, New YorkSchulz B., Boyle C., Sieber T. 2006. Microbial Root Endophytes, s. 367. Springer. Berlin |
| UWAGI24): Do wyliczenia oceny końcowej stosowana jest następująca skala: 100-91% pkt - 5,0,  90-81% pkt - 4,5, 80-71% pkt - 4,0  70-61% pkt - 3,5, 60-51% pkt - 3,0 |

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot25) : Symbioza roślin wyższych z mikroorganizmami: teoria i zastosowanie

|  |  |
| --- | --- |
| Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia18):  | **49 h****2,0 ECTS** |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: | **29 h****1,0 ECTS** |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.: | **20 h****1,0 ECTS** |

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot25) : Symbioza roślin wyższych z mikroorganizmami: teoria i zastosowanie

|  |  |
| --- | --- |
| Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia18WykładyĆwiczenia laboratoryjneDokończenie zadań prowadzonych podczas ćwiczeńPrzygotowanie do zaliczeniaUdział w konsultacjachObecność na zaliczeniu Razem  | 8 h15 h5 h 15 h5 h1 h**49 h** **2,0 ECTS** |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:WykładyĆwiczenia laboratoryjneUdział w konsultacjachObecność na zaliczeniu Razem  | 8 h15 h5 h1.h**29 h****1,0 ECTS** |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.:Ćwiczenia laboratoryjneUdział w konsultacjachRazem  | 15 h5 h**20 h****1,0 ECTS** |

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia z efektami przedmiotu 26) ; Symbioza roślin wyższych z mikroorganizmami: teoria i zastosowanie

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nr /symbol efektu | Wymienione w wierszu efekty kształcenia: | Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku |
| 01 | zna fizjologiczne i środowiskowe podstawy współżycia grzybów i endobakterii z roślinami | K\_W01 ++, K\_W04 +++ |
| 02 | posiada wiedzę o zachowania się bakterii symbiotycznych i glebowych w ich środowisku  | K\_W03 ++, KW05 ++ |
| 03 | zna podstawowe mechanizmy pobierania z gleby składników pokarmowych | K\_W06+ +, K\_U08++, K\_U09 ++ |
| 04 | zna zasady pobrania prób glebowych i potrafi zlecić wykonanie analiz określających gatunki symbiotyczne | K\_U02++, K\_U08+++, K\_U13++ |
| 05 | potraf i zalecić korzystny wariant składu inokulum dla wybranych roślin ogrodniczych | K\_W03++, K\_U05++, |
| 06 | potrafi wytłumaczyć społeczności zawodowej korzyści jakie w produkcji przynosi wykorzystanie mikroorganizmów | K\_K02+++, K\_K03++, K\_K04+++ |