|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa zajęć: | | **Ekologia mikroorganizmów** | | | | | | | | **ECTS** | **3** |
| Tłumaczenie nazwy na j. angielski: | | Ecology of microorganisms | | | | | | | | | |
| Zajęcia dla kierunku studiów: | | Ogrodnictwo | | | | | | | | | |
|  | |  | | | | | | | | | |
| Język wykładowy: | | polski | | | | Poziom studiów: | | | II | | |
| Forma studiów: | ⌧ stacjonarne  🞎 niestacjonarne | Status zajęć: | 🞎 podstawowe  ⌧ kierunkowe | 🞎 obowiązkowe  ⌧ do wyboru | | Numer semestru: 3 | | | 🞎 semestr zimowy ⌧ semestr letni | | |
|  |  | Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik): | | | | **2019/2020** | Numer katalogowy: | | **OGR-02-S-3L18.1** | | |
|  | | | | | | | | | | | |
| Koordynator zajęć: | | dr hab. Małgorzata Schollenberger, prof. SGGW | | | | | | | | | |
| Prowadzący zajęcia: | | dr hab. Małgorzata Schollenberger, prof. SGGW, prof. dr hab. Wojciech Wakuliński | | | | | | | | | |
| Jednostka realizująca: | | Zakład Fitopatologii, Katedra Ochrony Roślin, Instytut Nauk Ogrodniczych | | | | | | | | | |
| Jednostka zlecająca: | | Wydział Ogrodnictwa i Biotechnologii | | | | | | | | | |
| Założenia, cele i opis zajęć: | | Cel przedmiotu: zapoznanie studentów z metodami badania fyllosfery roślin, która traktowana jest jako źródło organizmów wykorzystywanych w walce biologicznej. Przedstawienie zależności między samymi mikroorganizmami, jak i pomiędzy nimi a rośliną. Praktyczne zastosowanie metod molekularnych do badania pokrewieństwa między grzybami na poziomie gatunku jak i między gatunkami.  Tematyka wykładów: proces kolonizacji liści przez mikroorganizmy i wpływ czynników abiotycznych i biotycznych na ten proces, interakcja pomiędzy epifitami a zasiedlanymi gospodarzami. Rolnicze znaczenie mikroorganizmów zasiedlających ryzosferę. Proces sukcesji mikroorganizmów na roślinach. Omówienie metod izolacji DNA z grzybni. Metody analizowania homologii międzygatunkowej jak i izolatów w obrębie jednego gatunku. Prezentacja programów komputerowych do analizy sekwencji i baz danych.  Tematyka ćwiczeń laboratoryjnych: oznaczanie mikroorganizmów zasiedlających wybrane miejsca na liściach różnych roślin. Przygotowanie wybranych izolatów grzybów do izolacji DNA. Quorum sensing jako przykład komunikacji w obrębie populacji patogenów. Ekstrakcja DNA z przygotowanych izolatów , amplifikacja fragmentu ITS1 – ITS2 DNA metodą PCR, elektroforeza uzyskanego substratu. Analiza sekwencji izolatów (wykonanej w IBB PAN), tworzenie drzewka filogenetycznego. | | | | | | | | | |
| Formy dydaktyczne, liczba godzin: | | Wykłady: liczba godzin 15  Ćwiczenia: liczba godzin 15 | | | | | | | | | |
| Metody dydaktyczne: | | Prezentacje multimedialne na wykładach. Na ćwiczeniach studenci otrzymują podłoża, materiał roślinny oraz szczepy bakterii do sprawdzenia *quorum sensing*. Oznaczanie grzybów na podstawie zarodnikowania przy użyciu mikroskopu świetlnego. Izolację DNA, PCR i elektroforezę studenci wykonują w pracowni biotechnologicznych metod ochrony roślin. | | | | | | | | | |
| Wymagania formalne  i założenia wstępne: | | Student posiada wiedzę z zakresu etiologii grzybowych chorób roślin. Posiada umiejętność izolacji i identyfikacji grzybów, posiewu bakterii. Zna metody PCR i elektroforezy. | | | | | | | | | |
| Efekty uczenia się: | | Wiedza:  W\_01 - ma wiedzę przydatną do pracy w jednostkach naukowo-badawczych  W\_02 - ma wiedzę pozwalającą na opracowywanie procedur uzyskiwania i stosowania biopreparatów | | | Umiejętności:  U\_01 – posiada umiejętności przydatne do pracy w jednostkach naukowo-badawczych  U\_02 – potrafi pracować z biopreparatami  U\_03 - potrafi korzystać z baz danych grzybów | | | Kompetencje:  K\_01 - jest gotów do wykorzystywania nowych rozwiązań w zakresie wykorzystywania mikroorganizmów | | | |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się: | | Efekty W\_02, U\_01, U\_02, U\_03 - na podstawie zaliczenia ćwiczeń  Efekty W\_01, W\_02, U\_01, K\_01 - na podstawie egzaminu pisemnego | | | | | | | | | |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się: | | Imienna karta oceny studenta, przedstawienia drzewka filogenetycznego własnego izolatu grzyba wyosobnionego z fyllosfery liści, pytania egzaminacyjne z oceną | | | | | | | | | |
| Elementy i wagi mające wpływ  na ocenę końcową: | | Na ocenę końcową składa się ocena z raportu końcowego z ćwiczeń 50% oraz ocena z egzaminu pisemnego 50%. Warunkiem zaliczenia przedmiotu są pozytywne oceny z ćwiczeń i egzaminu. | | | | | | | | | |
| Miejsce realizacji zajęć: | | Sala dydaktyczna, pracownia biotechnologicznych metod ochrony roślin | | | | | | | | | |
| Literatura podstawowa i uzupełniająca:  1.Dighton J. et al. 2005: The fungal community, its organization and role in the ecosystem. CRC Press, Boca Raton, Fl.  2. Burnett J. 2003 :Fungal populations and species. Oxford University Press  3. Kryczyński S., Weber Z. (red.) 2010: Fitopatologia tom 1. Podstawy fitopatologii. PWRiL, Poznań.  4. Marcinkowska J., 2004: Oznaczanie rodzajów grzybów ważnych w patologii roślin. Fundacja Rozwój SGGW. Warszawa.  5. Marcinkowska J., 2010: Oznaczanie rodzajów ważnych organizmów fitopatogenicznych (*Fungi, Oomycota, Plasmodiophorida*). Wydawnictwo SGGW. Warszawa | | | | | | | | | | | |
| 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: | **75 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 - W\_01 | ma wiedzę przydatną do pracy w jednostkach naukowo-badawczych | K\_W07 | 2 |
| Wiedza – W\_02 | ma wiedzę pozwalającą na opracowywanie procedur uzyskiwania i stosowania biopreparatów | K\_W04; K\_W05 | 2; 2 |
| Umiejętności – U\_01 | posiada umiejętności przydatne do pracy w jednostkach naukowo-badawczych | K\_U01 | 2 |
| Umiejętności – U\_02 | potrafi pracować z biopreparatami | K\_U04 | 2 |
| Umiejętności – U\_03 | potrafi korzystać z baz danych grzybów | K\_U07 | 2 |
| Kompetencje - K\_01 | jest gotów do wykorzystywania nowych rozwiązań w zakresie wykorzystywania mikroorganizmów | K\_K01 | 2 |

\*)

3 – zaawansowany i szczegółowy,

2 – znaczący,

1 – podstawowy,