|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nazwa zajęć:  | **Biologia molekularna interakcji roślin z drobnoustrojami chorobotwórczymi i szkodnikami** | **ECTS** | **2** |
| Tłumaczenie nazwy na j. angielski: | Molecular biology of plant-parasite interactions |
| Zajęcia dla kierunku studiów: | Ochrona zdrowia roślin |
|  |  |
| Język wykładowy: | polski | Poziom studiów: | 1 stopień |
| Forma studiów:  | ☒ stacjonarne☐ niestacjonarne | Status zajęć: | ☐ podstawowe ☒ kierunkowe | ☐ obowiązkowe ⌧ do wyboru | Numer semestru: 5 | ☒ semestr zimowy☐ semestr letni  |
|  |  | Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik):  | **2019/2020** | Numer katalogowy: | **OGR-OR1-S-5Z50.14** |
|  |
| Koordynator zajęć: | Prof. dr hab. Marcin Filipecki |
| Prowadzący zajęcia: | Prof. dr hab. Marcin Filipecki |
| Jednostka realizująca: | Wydz. Ogrodnictwa, Biotechnologii i Architektury Krajobrazu; Kat. Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin |
| Jednostka zlecająca: | Wydział Ogrodnictwa Biotechnologii i Architektury Krajobrazu |
| Założenia, cele i opis zajęć: | Celem przedmiotu jest pokazanie mechanizmów molekularnych funkcjonowania pojedynczych komórek wchodzących w skład roślin wyższych w sytuacji stresu biotycznego powodowanego przez drobnoustroje chorobotwórcze i szkodniki roślin. Nacisk w przedmiocie jest skierowany na ukazanie dynamicznych interakcji między poszczególnymi systemami na poziomie kwasów nukleinowych, białek, substratów i produktów reakcji. Szczególny nacisk położony będzie na poznanie natury sygnałów pochodzących od mikroorganizmów i szkodników oraz podstawowych elementów ich percepcji przez roślinę. Studenci otrzymają najbardziej aktualne dane dotyczące molekularnych mechanizmów komórkowych w omawianych procesach. Tematyka wykładów: Wstęp. Cykl komórkowy i podziały. Programowana śmierć komórek. Cytoszkielet i jego dynamika. Przekazywanie sygnałów. Cząsteczki sygnalne, receptory, kaskady kinaz. Transport wewnątrzkomórkowy. Molekularne aspekty przemian energetycznyh. Komunikacja i transport międzykomórkowy. Różne typy odporności roślin. Geny warunkujące odporność roślin. Percepcja mikroorganizmów: PAMPy i czynniki wirulencji. Koncepcja Flor’a i hipoteza strażników. Rola systemu sekrecyjnego typu trzeciego dla wirulencji bakterii Gram- oraz systemu sekrecyjnego typu czwartego w przekazywaniu mat. genetycznego. Manipulowanie odpowiedzią roślin – czynniki wirulencji. Reakcja nadwrażliwości-uruchamianie różnych typów programowanej śmierci komórek. Szlaki przekazywania sygnału zależne od kwasu salicylowego, etylenu, kw. jasmonowego. Zjawisko przestawiania gospodarki roślinnej z procesów związanych ze wzrostem i rozwojem na procesy związane z odpornością. Biochemia procesów odpornościowych-fitoaleksyny, białka PR, odkładanie kalozy. Zjawisko nabytej systemowej odporności (SAR) oraz innych typów indukowanej odporności (ISR itp.). Strategie prowadzące do zwiększenia naturalnej odporności roślin i ich zastosowanie w agrobiotechnologii. |
| Formy dydaktyczne, liczba godzin: | Wykład 30 godzin |
| Metody dydaktyczne: | prezentacja multimedialna, konsultacje |
| Wymagania formalne i założenia wstępne: | Student przystępujący do zajęć posiada wiedzę z zakresu podstaw funkcjonowania genów, podstaw anatomii roślin, sposobów dziedziczenia cech, oraz teoretyczną znajomość podstawowych technik eksperymentalnych w biologii molekularnej. Wskazane wcześniejsze zaliczenie przedmiotów: genetyka, biologia molekularna (lub zbliżonych tematycznie). |
| Efekty uczenia się: | Wiedza:W\_01 – Poznanie i zrozumienie roli wielopoziomowej regulacji aktywności genów i jej mechanizmów w sytuacji stresu biotycznego.W\_02 – Poznanie i zrozumienie podstawowych mechanizmów przekaźnictwa sygnałów od czynników chorobotwórczych.W\_03 – Poznanie i zrozumienie podstaw mechanizmów odporności roślin na choroby i zaznajomienie z metodami ich wykorzystywania we współczesnym rolnictwie. | Umiejętności:U\_01 - Student potrafi umieścić specyficzne interakcje roślina-pasożyt w kontekście systemowym organizmu.U\_02 – Student potrafi określić znaczenie naturalnych mechanizmów odporności dla wybranych chorób oraz wskazać modyfikujące ją czynniki związane ze środowiskiem i czynnikiem chorobotwórczym. | Kompetencje:K\_01 – Gotowość do rzetelnej oceny stanu obecnego i nowych trendów w ochronie roślin.K\_02 - Gotowość do ustalania priorytetów w doskonaleniu odmian roślin uprawnych. |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się: | egzamin pisemny (test)W\_01, W\_02, W\_03, U\_01, U\_02esej (praca pisemna): W\_01, W\_02, W\_03, U\_01, U\_02, K\_01, K\_02 |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się: | Imienna lista ocen studentów, ocenione testy egzaminacyjne. Ocenione opracowania pisemne. |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: | Test pisemny 75%, esej 25% |
| Miejsce realizacji zajęć: | Sale wykładowe |
| Literatura podstawowa i uzupełniająca:1. Artykuły naukowe i folie z wykładów udostępniane studentom na stronie WWW: <http://marcin_filipecki.users.sggw.pl/filipecki_dydaktyka.htm>;
2. Podstawy Biologii Komórki. (2005) B. Alberts, D. Bray, K. Hopkin, A Johnson, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, P. Walter. PWN Warszawa;
3. Genetyka molekularna - praca zbiorowa pod redakcją P. Węgleńskiego. 2008
4. Biochemia. J.M. Berg, J.L. Tymoczko, L.Stryer. 2009 PWN;
5. Podstawy Fizjologii Roślin (1998). Pod red. J. Kopcewicza i S. Lewaka. Wydawnictwo Naukowe PWN;
6. Mikrobiologia. Różnorodność, chorobotwórczość, środowisko (2003). A.A. Salyers. D.D. Whitt. Wydawnictwo Naukowe PWN;
7. Plant Pathology (2005). G. Agrios. wyd. Elsevier Academic Press
 |
| 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 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 | Poznanie i zrozumienie roli wielopoziomowej regulacji aktywności genów i jej mechanizmów w sytuacji stresu biotycznego. | K\_W01, K\_W02, K\_W07 | 3; 3; 3 |
| Wiedza – W\_02 | Poznanie i zrozumienie podstawowych mechanizmów przekaźnictwa sygnałów od czynników chorobotwórczych. | K\_W01, K\_W02 | 3; 3 |
| Wiedza- W\_03 | Poznanie i zrozumienie podstaw mechanizmów odporności roślin na choroby i zaznajomienie z metodami ich wykorzystywania we współczesnym rolnictwie. | K\_W01, K\_W02, K\_W03 | 3; 3; 3 |
| Umiejętności – U\_01 | Student potrafi umieścić specyficzne interakcje roślina-pasożyt w kontekście systemowym organizmu. | K\_U02; K\_U03; K\_U08; K\_U11; K\_U12 | 3; 3; 3; 3; 3 |
| Umiejętności – U\_02 | Student potrafi określić znaczenie naturalnych mechanizmów odporności dla wybranych chorób oraz wskazać modyfikujące ją czynniki związane ze środowiskiem i czynnikiem chorobotwórczym. | K\_U02; K\_U03; K\_U08; K\_U11; K\_U12 | 3; 3; 3; 3; 3 |
| Kompetencje – K\_01 | Gotowość do rzetelnej oceny stanu obecnego i nowych trendów w ochronie roślin. | K\_K01; K\_K03; K\_K05 | 3; 3; 3 |
| Kompetencje – K\_02 | Gotowość do ustalania priorytetów w doskonaleniu odmian roślin uprawnych. | K\_K01; K\_K03; K\_K05 | 3; 3; 3 |