



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Biotechnologia mikroorganizmów stymulujących wzrost roślin Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów Rolnictwo</p> <p>Specjalność biotechnologia roślin</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny</p> <p>Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)</p> <p>Forma studiów stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p>	<p>Cykl kształcenia 2023/24</p> <p>Kod przedmiotu PD000000PROBRS.MI2C.3585.23</p> <p>Języki wykładowe polski</p> <p>Obligatoryjność Fakultatywny</p> <p>Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe</p> <p>Dyscypliny Rolnictwo i ogrodnictwo</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie</p>	
<p>Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot</p>	Małgorzata Oksińska	
<p>Pozostali prowadzący</p>	Małgorzata Oksińska, Elżbieta Magnucka, Jolanta Kucińska, Elżbieta Gębarowska	
<p>Okres Semestr 2</p>	<p>Forma zaliczenia Zaliczenie</p> <p>Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 3.0</p>

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przekazanie wiedzy na temat mechanizmów kolonizacji korzeni roślin przez mikroorganizmy, roli plazmidów bakteryjnych i wirusów w przekazywaniu informacji genetycznej w środowisku, oddziaływań mikrobiologicznych w ryzosferze i ich roli w stymulacji wzrostu roślin przez bakterie, zastosowania biopreparatów opartych na mikroorganizmach jako potencjalna alternatywa dla chemicznej ochrony roślin.
C2	Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami fenotypowej i genotypowej identyfikacji mikroorganizmów ryzosferowych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna i rozumie w stopniu pogłębionym zagadnienia z zakresu bioróżnorodności i związków między komponentami agroekosystemu.	RR_P7S_WK10	Zaliczenie pisemne, Projekt
W2	Student zna i rozumie w stopniu pogłębionym zagadnienia z zakresu inżynierii genetycznej i biotechnologii w rolnictwie	RR_P7S_WG01	Zaliczenie pisemne, Projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi kierować zespołami ludzkimi, współdziałać i pracować w grupie, podejmować odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania	RR_P7S_UO08	Wykonanie ćwiczeń
U2	Student potrafi właściwie dobierać źródła i pochodzące z nich informacje, twórczo je interpretować, krytycznie oceniać i analizować.	RR_P7S_UW02	Wykonanie ćwiczeń
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do krytycznej oceny własnej wiedzy oraz danych i wiadomości pochodzących z różnych źródeł.	RR_P7S_KK01	Aktywność na zajęciach
K2	Student jest gotów do uznawania wiedzy z zakresu nauk rolniczych w rozwiązywaniu problemów zawodowych, a także zasięgania opinii ekspertów.	RR_P7S_KK02	Aktywność na zajęciach

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia projektowe/warsztatowe	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20
Przygotowanie projektu	5
Przygotowanie do ćwiczeń	15

Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 85	ECTS 3.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 45	ECTS 1.7
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Charakterystyka mikroorganizmów zasiedlających ryzosferę i fylosferę roślin - wprowadzenie. Organizmy typu PGPR, DRB 2. Organizacja komórki bakteryjnej, właściwości struktur powierzchniowych i ich rola w kolonizacji tkanek roślin. 3. Chromosomy bakteryjne, plazmidy i mechanizmy horyzontalnego transferu genów. 4. Formy występowania mikroorganizmów w środowisku – konsorcja, biofilny, maty mikrobiologiczne. Quorum sensing – „komunikowanie się” i współdziałanie bakterii. 5. Metabolizm wtórny drobnoustrojów i jego znaczenie . 6. Biochemiczne podstawy bezpośredniej stymulacji wzrostu roślin przez bakterie: biosynteza regulatorów wzrostu roślin, udostępnianie roślinom pierwiastków biogennych, mechanizmy indukcji odporności. 7. Biochemiczne podstawy antagonistycznego oddziaływanie mikroorganizmów ryzosferowych: produkcja antybiotyków, cyjanowodoru, sideroforów, enzymów degradujących ściany komórkowe. 8. Oddziaływania między roślinami a mikroorganizmami- genetyczne sterowanie procesem wiązania azotu atmosferycznego 9. Oddziaływania między roślinami a mikroorganizmami- czynniki wpływające na oddziaływania mikoryzowe. 10. Podstawy identyfikacji mikroorganizmów, klasyczne metody morfologiczne. 11. Metody biochemiczne w identyfikacji drobnoustrojów izolowanych z tkanek roślin 12. Metody immunologiczne w identyfikacji drobnoustrojów izolowanych z tkanek roślin 13. Genetyczne podstawy analizy mikroorganizmów ryzosferowych – klasyczna analiza sekwencji genów, sekwencjonowanie nowej generacji 14. Genetyczne podstawy analizy mikroorganizmów ryzosferowych - klonowanie 15. Przykłady praktycznego zastosowania biopreparatów opartych na PGPR w ochronie roślin 	Wykład
2.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Określenie liczebności i izolacja bakterii z ryzosfery i fylosfery wybranych roślin (3 h) 2. Praktyczne zastosowanie morfologicznych metod w identyfikacji wyizolowanych bakterii (3h) 3. Określenie profilu metabolicznego wyizolowanych bakterii – przykładowa identyfikacja biochemiczna (3h) 4. Badanie aktywność antagonistycznej wyizolowanych bakterii w stosunku do fitopatogenicznych grzybów – produkcja antybiotyków, HCN, sideroforów (3h) 5. Badanie zdolności wyizolowanych bakterii do produkcji enzymów degradujących ściany komórkowe, udostępnia roślinom jonów fosforanowych z trudno rozpuszczalnych soli (3h). 	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Film dydaktyczny, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne	60%
Ćwiczenia projektowe/warsztatowe	Projekt, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń	40%

Wymagania wstępne

Mikrobiologia, Biochemia, Genetyka

Literatura

Obowiązkowa

1. Baj. J., Mikrobiologia, Wydawnictwo Naukowe PWN
2. Hans G. Schlegel, Mikrobiologia ogólna, Wydawnictwo Naukowe PWN
3. Baj. J., Markiewicz Z, Biologia molekularna bakterii, Wydawnictwo Naukowe PWN

Dodatkowa

1. Z. Libudzisz; Mikrobiologia techniczna, Wydawnictwo Naukowe PWN
2. P. Singleton; Bakterie w biologii, biotechnologii i medycynie, Wydawnictwo Naukowe PWN
3. Metting F. Blaine, Soil Microbial Ecology. Applications in Agricultural and Environmental management, Marcel Dekker Inc.

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
RR_P7S_KK01	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny własnej wiedzy oraz danych i wiadomości pochodzących z różnych źródeł
RR_P7S_KK02	Absolwent jest gotów do uznawania wiedzy z zakresu nauk rolniczych w rozwiązywaniu problemów zawodowych, a także zasięgania opinii ekspertów
RR_P7S_UO08	Absolwent potrafi kierować zespołami ludzkimi, współdziałać i pracować w grupie, podejmować odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania
RR_P7S_UW02	Absolwent potrafi właściwie dobierać źródła i pochodzące z nich informacje, twórczo je interpretować, krytycznie oceniać i analizować
RR_P7S_WG01	Absolwent zna i rozumie w stopniu pogłębionym zagadnienia z zakresu inżynierii genetycznej i biotechnologii w rolnictwie,
RR_P7S_WK10	Absolwent zna i rozumie w stopniu pogłębionym zagadnienia z zakresu bioróżnorodności i związkach między komponentami agroekosystemu