



Optimalizacja żywienia roślin mikroelementami  
Karta opisu przedmiotu

**Informacje podstawowe**

<b>Kierunek studiów</b> Medycyna roślin	<b>Cykl kształcenia</b> 2021/22	
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> WPTPMRS.I4B.1514.21	
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski	
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny	
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe	
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Dyscypliny</b> Rolnictwo i ogrodnictwo	
	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak	
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie	
<b>Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot</b>	Urszula Piszcz	
<b>Pozostali prowadzący</b>	Urszula Piszcz	
<b>Okres</b> Semestr 3	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie	<b>Liczba punktów ECTS</b> 3.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	

## Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	nabywanie wiedzy o obiegu mikrośladników w środowisku,
C2	obliczaniem dawek oraz doborom rodzaju, optymalizacji terminów i sposobów aplikacji nawozów mikroelementowych,
C3	uświadczenie ekologicznych skutków stosowania nawożenia dolistnego i doglebowego mikrośladników.

## Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	absolwent zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zagadnienia z zakresu chemii i biochemii niezbędną do zrozumienia podstawowych procesów zachodzących w roślinach i środowisku; a także podstawowe pierwiastki i grupy związków chemicznych oraz przemiany chemiczne i biochemiczne zachodzące w biosferze	MR_P6S_WG02	Zaliczenie pisemne
W2	absolwent zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zagadnienia z zakresu zrównoważonego nawożenia; zna podstawowe zaburzenia procesów fizjologicznych u roślin spowodowane nadmiarem lub niedoborem składników pokarmowych, oraz objawy chorób powodowanych przez czynniki abiotyczne	MR_P6S_WG08	Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń
W3	posiada wiedzę o wymaganiach siedliskowych, potrzebach pokarmowych, technikach i technologiach uprawy roślin aby określić ich oddziaływanie, na jakość plonów i surowców roślinnych	MR_P6S_WG09	Zaliczenie pisemne, Wykonanie ćwiczeń
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	absolwent potrafi planować i podejmować działania profilaktyczne służące zapobieganiu występowaniu agrofagów i chorób powodowanych przez czynniki abiotyczne	MR_P6S_UW03	Projekt
U2	absolwent potrafi formułować i rozwiązywać problemy z zakresu medycyny roślin korzystając przy tym z właściwych źródeł i odpowiednio dobierać informacje oraz krytycznie je analizować	MR_P6S_UW05	Zaliczenie pisemne, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	krytycznej oceny swojej wiedzy i umiejętności oraz zasięgnięcia opinii ekspertów	MR_P6S_KK01	Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń
K2	wykorzystania wiedzy z zakresu medycyny roślin do rozwiązywania problemów zawodowych	MR_P6S_KK02	Zaliczenie pisemne, Projekt
K3	przestrzegania zasad etyki zawodowej, w tym ponoszenia odpowiedzialności za społeczne skutki wdrażania metod ochrony roślin przed agrofagami oraz wymaganie tego od innych	MR_P6S_KR05	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń

## Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia laboratoryjne	15	
Przygotowanie do zajęć	25	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	25	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 80	<b>ECTS</b> 3.0
<b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>	<b>Liczba godzin</b> 30	<b>ECTS</b> 1.0
<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>Liczba godzin</b> 15	<b>ECTS</b> 0.6

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<p>Mikroelementy, chemizm i występowanie i obieg w środowisku. Rola i funkcje fizjologiczne mikroelementów w organizmach roślinnych. Diagnostyka roślin. Mechanizmy pobierania składników pokarmowych przez rośliny. Wymagania pokarmowe roślin uprawnych względem mikroelementów. Dynamika nagromadzania składników w nadziemnych częściach roślin. Gleba jako środowisko i źródło mikroskładników do życia roślin, skład chemiczny, budowa, możliwości zaopatrywania w mikroelementy., Formy występowania mikroskładników. Rola roztworu glebowego, oddziaływanie sorpcji i możliwości uruchamiania rezerw składników pokarmowych (mikroelementów) w glebach. Mechanizm i skutki oddziaływania zakwaszenia na rośliny oraz na dostępność mikroelementów. Pośrednie i bezpośrednie oddziaływanie substancji organicznej na dostępność mikroskładników dla roślin. Podaż wybranych makroskładników a zapotrzebowanie i dostępność mikroskładników dla roślin. Diagnostyka dostępności rezerw wykorzystanie testów glebowych stosowanych do oceny zasobności gleb w mikroelementy. Nawozy, klasyfikacje, właściwości, asortyment. Zawartości mikroelementów w nawozach makroelementowych, nawozach naturalnych i odpadach pochodzenia rolniczego. Optymalizacja doglebowego i dolistnego nawożenia roślin mikroelementami. Terminy i technika stosowania nawozów. Zasady obliczania dawek. Obliczanie wymagań pokarmowych roślin uprawnych względem mikroelementów. Plany nawożenia. Negatywne skutki nawożenia mikroelementami.</p>	Wykład

2.	<p>Ocena warunków gospodarowania; szacowanie zasobności gleb i podłoży, wymagania stawiane testom chemicznym gleb. Dawki składników optymalizujące zasobność gleb.</p> <p>Diagnostyka objawów nadmiarów i niedoborów mikrośladników, testy roślinne, obliczanie potrzeb wybranych gatunków roślin. Dawki składników zaspokajające potrzeby pokarmowe roślin.</p> <p>Nawozy mikroelementowe, dobór form, obliczanie dawek i terminów, technika nawożenia mikrośladnikami</p> <p>Optymalizacja nawożenia możliwości poprawy właściwości fizycznych i chemicznych gleb, w celu wykorzystania naturalnych rezerw glebowych.</p> <p>Zastosowanie nawozów naturalnych, organicznych i odpadów do zaspokojenia potrzeb pokarmowych różnych gatunków roślin.</p> <p>Ocena poprawności projektów po optymalizacji. Porównanie metod zaspokajania potrzeb pokarmowych roślin uprawnych.</p>	Ćwiczenia laboratoryjne
----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Praca w grupie, Wykład, Ćwiczenia, Metoda projektów

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach	60%
Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie pisemne, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń	40%

## Wymagania wstępne

chemia, botanika

## Literatura

### Obowiązkowa

1. Nowotny-Mieczyńska A. (red.) 1976. Fizjologia mineralnego żywienia roślin
2. Marschner H. 2011 Mineral Nutrition of Higher Plants.
3. Grzebisz W. 2012 Technologie nawożenia roślin uprawnych - fizjologia plonowania. PWRiL

### Dodatkowa

1. Fotyma M., Mercik S., Faber A. 1989. Chemiczne podstawy żyzności gleb i nawożenia.
2. Kabata-Pendias., Pendias H. 1999. Biogeochemia pierwiastków śladowych, Wyd. Naukowe PWN.
3. Niell P. 1997. Chemia środowiska. Wyd. Naukowe PAN.
4. Barker A., Pilbeam D. 2007 Handbook of Plant Nutrition

## Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
MR_P6S_KK01	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy i umiejętności oraz zasięgnięcia opinii ekspertów
MR_P6S_KK02	Absolwent jest gotów do wykorzystania wiedzy z zakresu medycyny roślin do rozwiązywania problemów zawodowych
MR_P6S_KR05	Absolwent jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej, w tym ponoszenia odpowiedzialności za społeczne skutki wdrażania metod ochrony roślin przed agrofagami oraz wymaganie tego od innych
MR_P6S_UW03	Absolwent potrafi planować i podejmować działania profilaktyczne służące zapobieganiu występowaniu agrofagów i chorób powodowanych przez czynniki abiotyczne
MR_P6S_UW05	Absolwent potrafi formułować i rozwiązywać problemy z zakresu medycyny roślin korzystając przy tym z właściwych źródeł i odpowiednio dobierać informacje oraz krytycznie je analizować
MR_P6S_WG02	Absolwent zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zagadnienia z zakresu chemii i biochemii niezbędną do zrozumienia podstawowych procesów zachodzących w roślinach i środowisku; a także podstawowe pierwiastki i grupy związków chemicznych oraz przemiany chemiczne i biochemiczne zachodzące w biosferze
MR_P6S_WG08	Absolwent zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zagadnienia z zakresu zrównoważonego nawożenia; zna podstawowe zaburzenia procesów fizjologicznych u roślin spowodowane nadmiarem lub niedoborem składników pokarmowych, oraz objawy chorób powodowanych przez czynniki abiotyczne
MR_P6S_WG09	Absolwent zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zagadnienia dotyczące wymagań siedliskowych oraz technik i technologii uprawy ważniejszych gospodarczo roślin rolniczych i ogrodniczych