



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Metody i optymalizacja żywienia roślin mikroelementami Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> Rolnictwo	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24	
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000PRON.I20.1256.23	
<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> niestacjonarne	<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 6	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie	<b>Liczba punktów ECTS</b> 2.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 18	

## Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	zapoznanie studentów z obiegiem mikroskładników w środowisku
C2	zasadami obliczania dawek oraz doboru rodzaju, optymalizacji terminów i sposobów aplikacji nawozów mikroelementowych,
C3	uświadomienie ekologicznych skutków stosowania nawożenia dolistnego i doglebowego mikroskładników.

## 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	ma pogłębioną wiedzę o pierwiastkach i grupach związków chemicznych oraz z zakresu przemian chemicznych i biochemicznych niezbędną do zrozumienia procesów zachodzących w biosferze	RR_P6S_WG02	Zaliczenie pisemne
W2	ma zaawansowaną wiedzę w zakresie fizjologii roślin obejmującą mechanizmy regulacji procesów życiowych roślin, gospodarkę wodną i mineralną roślin, transport i dystrybucję związków mineralnych i organicznych w roślinach	RR_P6S_WG03	Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji
W3	posiada wiedzę o wymaganiach siedliskowych, potrzebach pokarmowych, technikach i technologiach uprawy roślin aby określić ich oddziaływanie, na jakość plonów i surowców roślinnych	RR_P6S_WG08	Zaliczenie pisemne, Udział w dyskusji
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	potrafi wykorzystać wiedzę o wymaganiach siedliskowych, potrzebach pokarmowych, technikach i technologiach uprawy roślin oraz określić ich oddziaływanie, na jakość plonów i surowców roślinnych	RR_P6S_UW02	Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach
U2	potrafi dokonać analizy czynników wpływających na produkcję rolniczą i jej jakość oraz stan środowiska naturalnego,	RR_P6S_UW03	Zaliczenie pisemne
U3	potrafi planować ścieżkę własnego rozwoju zawodowego, rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie	RR_P6S_UU09	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	podejmowania działań w celu rozwiązywania zaistniałych problemów zawodowych oraz ma świadomość konieczności samokształcenia i podnoszenia kompetencji zawodowych	RR_P6S_KK02	Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach
K2	uświadomienia sobie wagi i odpowiedzialności, za jakość produkcji roślinnej i stan środowiska przyrodniczego	RR_P6S_KO03	Aktywność na zajęciach
K3	jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej, w tym ponoszenia odpowiedzialności za społeczne skutki stosowania narzędzi związanych z produkcją rolniczą oraz wymagania tego od innych	RR_P6S_KR06	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji

## Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	18	
Konsultacje	2	
Przygotowanie do zajęć	10	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 60	<b>ECTS</b> 2.0
<b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>	<b>Liczba godzin</b> 18	<b>ECTS</b> 0.7

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<p>Mikroelementy oraz pierwiastki śladowe; chemizm, formy występowania w środowisku. Mechanizmy pobierania i przemieszczania mikroskładników pokarmowych w roślinach. Pośrednie i bezpośrednie oddziaływanie właściwości gleb na dostępność mikroskładników dla roślin. Ważniejsze interakcje występujące pomiędzy składnikami pokarmowymi w organizmach roślinnych. Rola mikroskładników w nagromadzeniu biomasy oraz w prawidłowym przebiegu faz fenologicznych. Szacowanie wymagań pokarmowych roślin konsumpcyjnych i przemysłowych. Przyczyny występowania nadmiarów i niedoborów mikroelementów. Czynniki ograniczające możliwości zaspokajania potrzeb pokarmowych. Diagnostyka i optymalizacja środowiska wzrostu roślin. Doświadczalnictwo nawozowe. Analiza wyników wybranych doświadczeń wazonowych i polowych. Optymalizacja nawożenia roślin, terminy i sposoby skutecznej aplikacji nawozów. Plany nawożenia. Bilansowanie składników. Zasady obliczania dawek. Redystrybucja składników w plonach. Indeksy żniwne. Suplementacja - nawozy mikroelementowe. Definicje, klasyfikacje, właściwości, asortyment. Zawartości mikroelementów w nawozach makroelementowych oraz w nawozach naturalnych. Nowoczesne trendy w produkcji nawozów, właściwości, modyfikacje form występowania składników w nawozach, chelatowanie i kompleksowanie. Pośrednie i bezpośrednie oddziaływanie podaży wybranych pierwiastków na zapotrzebowanie i redystrybucję mikroskładników w roślinach. Zagrożenia środowiskowe wynikające z wprowadzania pierwiastków biogennych i metali ciężkich do łańcucha pokarmowego ludzi i do środowiska. Kalibracja testów stosowanych do oceny zasobności gleb w mikroelementy. Nowe techniki testowania wybranych właściwości chemicznych środowiska. Modelowanie optymalnego stanu odżywienia roślin.</p>	Wykład

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

dyskusja, Wykład

<b>Aktywności</b>	<b>Metody zaliczenia</b>	<b>Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu</b>
Wykład	Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji	100%

## **Wymagania wstępne**

chemia, botanika

## **Literatura**

### **Obowiązkowa**

1. Grzebisz W. 2015 Nawożenie roślin uprawnych Cz. II Nawozy i systemy nawożenia. PWRiL
2. Grzebisz W. 2012 Technologie nawożenia roślin uprawnych - fizjologia plonowania. PWRiL
3. Fotyma M., Mercik S., Faber A. 1989. Chemiczne podstawy żyzności gleb i nawożenia.
4. Marschner H. 2011 Mineral Nutrition of Higher Plants.
5. Nowotny-Mieczysława A. (red.) 1976. Fizjologia mineralnego żywienia roślin

### **Dodatkowa**

1. Kabata-Pendias A., Pendias H. 1999. Biogeochemia pierwiastków śladowych, Wyd. Naukowe PWN.
2. Niell P. 1997. Chemia środowiska. Wyd. Naukowe PAN.
3. Wąchalewski T. 1997. Elementy chemii środowiska. Wyd. AGH Kraków.
4. Barker A., Pilbeam D. 2007 Handbook of Plant Nutrition

## Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
RR_P6S_KK02	Absolwent jest gotów do wykorzystania wiedzy z zakresu rolnictwa do rozwiązywania problemów zawodowych
RR_P6S_KO03	Absolwent jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności za jakość produkcji roślinnej i stan środowiska naturalnego i ma świadomość jej wagi
RR_P6S_KR06	Absolwent jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej, w tym ponoszenia odpowiedzialności za społeczne skutki stosowania narzędzi związanych z produkcją rolniczą oraz wymagania tego od innych
RR_P6S_UU09	Absolwent potrafi planować ścieżkę własnego rozwoju naukowego i zawodowego, rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i aktualizowania wiedzy związanej z wykonywanym zawodem
RR_P6S_UW02	Absolwent potrafi ocenić istotność zjawisk przyrodniczych, ekonomicznych oraz doświadczeń rolniczych
RR_P6S_UW03	Absolwent potrafi dokonać krytycznej analizy i oceny czynników wpływających na produkcję rolniczą i jej jakość oraz stan środowiska naturalnego (inżynierski)
RR_P6S_WG02	Absolwent zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zagadnienia dotyczące pierwiastków i grup związków chemicznych oraz przemian chemicznych i biochemicznych niezbędne do zrozumienia procesów zachodzących w biosferze,
RR_P6S_WG03	Absolwent zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zagadnienia z zakresu fizjologii roślin obejmujące mechanizmy regulacji procesów życiowych roślin, gospodarkę wodną i mineralną roślin, transport i dystrybucję związków mineralnych i organicznych w roślinach
RR_P6S_WG08	Absolwent zna i rozumie procesy zachodzące w cyklu życia roślin, urządzeń, obiektów i systemów technicznych związanych z rolnictwem (inżynierski)