



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Metody i optymalizacja żywienia roślin mikroelementami Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Rolnictwo	Cykl kształcenia 2024/25	
Specjalność -	Kod przedmiotu PD000000PRON.I20.1256.24	
Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	Języki wykładowe polski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny	
Forma studiów niestacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Profil studiów ogólnoakademicki	Dyscypliny Rolnictwo i ogrodnictwo	
	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Urszula Piszcz, Krzysztof Gediga	
Pozostali prowadzący	Urszula Piszcz, Krzysztof Gediga	
Okres Semestr 6	Forma zaliczenia Zaliczenie	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
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
Umiejętności - Student potrafi:			
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
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
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	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 18	ECTS 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

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
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. Pessarakli, M. (Ed.). (2021). Handbook of Plant and Crop Physiology (4th ed.). CRC Press.
<https://doi.org/10.1201/9781003093640>
3. Naumczyk J. 2017. Chemia środowiska PWN
4. Barker A., Pilbeam D. 2015 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)