|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa zajęć: | | **Diagnostyka stanu odżywienia roślin - biostymulatory i nawozy specjalne** | | | | | | | | **ECTS** | **4** |
| Tłumaczenie nazwy na j. angielski: | | Diagnostics of the nutritional status of plants - biostimulators and special fertilizers | | | | | | | | | |
| Zajęcia dla kierunku studiów: | | Ogrodnictwo | | | | | | | | | |
|  | |  | | | | | | | | | |
| Język wykładowy: polski | |  | | | | Poziom studiów: | | | II | | |
| Forma studiów: | ⌧ stacjonarne  🞎 niestacjonarne | Status zajęć: | 🞎 podstawowe  ⌧ kierunkowe | 🞎 obowiązkowe  ⌧ do wyboru | | Numer semestru: 1 | | | 🞎 semestr zimowy ⌧ semestr letni | | |
|  |  | Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik): | | | | **2019/2020** | Numer katalogowy: | | **OGR-O2-S-1L07.5** | | |
|  | | | | | | | | | | | |
| Koordynator zajęć: | | Dr inż. Mariola Wrochna | | | | | | | | | |
| Prowadzący zajęcia: | | Dr inż. Mariola Wrochna; Dr inż. Arkadiusz Przybysz | | | | | | | | | |
| Jednostka realizująca: | | Zakład Przyrodniczych Podstaw Ogrodnictwa, Katedra Ochrony Roślin; Instytut Nauk Ogrodniczych | | | | | | | | | |
| Jednostka zlecająca: | | Wydział Ogrodnictwa i Biotechnologii | | | | | | | | | |
| Założenia, cele i opis zajęć: | | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z diagnostyką prawidłowego odżywienia roślin, uprawą roślin w oparciu o bilanse składników pokarmowych oraz z biostymulatorami i nawozami specjalnymi, zasadami ich stosowania, mechanizmami działania oraz sposobem ich wykorzystania w programach ochrony i nawożenia roślin.  W części wykładowej zaprezentowane będą: (i) bilanse makroskładników w różnych uprawach, bilans naturalnej siły gleby i bilans materii organicznej. Przykładowe bilanse dotyczyć będą rzeczywistych gospodarstw; (ii) objawy nadmiaru i niedoboru makro- i mikroelementów u różnych roślin ogrodniczych oraz sposoby przeciwdziałania niedoborom tychże składników; (iii) definicje, klasyfikacje, sposoby rejestracji i wprowadzania do obrotu biostymulatorów i nawozów specjalnych; (iv) charakterystyka oraz mechanizmy działania biostymulatorów i nawozów specjalnych; (v) znaczenie biostymulatorów i nawozów specjalnych w nowoczesnym rolnictwie i ogrodnictwie, cel, zasady i terminy ich stosowania, wykorzystanie w programach ochrony i nawożenia roślin. W części praktycznej studenci będą wykonywać doświadczenia w celu: (i) zapoznania się z objawami niedoboru makro- i wybranych mikroelementów w różnych fazach rozwoju roślin ogrodniczych. Poznają diagnozowanie niedoborów składników nowoczesnymi technikami analitycznymi (niedestrukcyjnymi) oraz nabędą umiejętności opracowania bilansów makroskładników; (ii) oceny wpływu wybranych biostymulatorów i nawozów specjalnych na plonowanie roślin oraz biostymulatorów na zwiększenie tolerancji roślin na warunki stresowe (ocena wizualna, pomiary przyżyciowe, pomiary biometryczne plonowania i pomiary procesów fizjologicznych). | | | | | | | | | |
| Formy dydaktyczne, liczba godzin: | | Wykłady: liczba godzin 15  Ćwiczenia: liczba godzin 30 | | | | | | | | | |
| Metody dydaktyczne: | | Wykład: metody audio-wizualne.  Ćwiczenia: doświadczenia przeprowadzone w zespołach 2-3 osobowych w szklarni i laboratoriach, opracowanie i interpretacja uzyskanych wyników w aspekcie poznawczym i praktycznym, dyskusja i rozwiązywanie problemu. | | | | | | | | | |
| Wymagania formalne  i założenia wstępne: | | Student posiada podstawową wiedzę z fizjologii roślin oraz uprawy roli i żywienie roślin. | | | | | | | | | |
| Efekty uczenia się: | | Wiedza:  W\_01 – zna i rozumie bilanse makroskładników w różnych rodzajach uprawy, z bilansem naturalnej siły gleby oraz bilansem materii organicznej;  W\_02 – zna i rozumie definicje, podział i charakterystykę i mechanizmy działania preparatów z grup biostymulatorów i nawozów specjalnych. | | | Umiejętności:  U\_01 – potrafi rozpoznać objawy nadmiaru i niedoboru makro- i mikroelementów u roślin ogrodniczych;  U\_02 – potrafi diagnozować niedobory składników nowoczesnymi technikami i opracować bilans makroskładników;  U\_03 – potrafi dobrać i zastosować biostymulatory oraz nawozy specjalne w zależności od uprawy, terminu i warunków środowiskowych. | | | Kompetencje:  K\_01 – jest gotów do podnoszenia swoich kwalifikacji i szukania nowych rozwiązań technologicznych;  K\_02 – jest gotowy do prezentowania proekologicznej postawy podczas uprawy i nawożenia gleby oraz stosowania biostymulatorów i nawozów specjalnych. | | | |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się: | | Efekty W\_01, W\_02, U\_01, U\_03 – egzamin pisemny  Efekty W\_01, W\_02, U\_01, U\_02, U\_03, K\_01, K\_02 – przygotowanie scenariuszy dla wybranych upraw i warunków środowiskowych w skład których wchodzi opracowanie bilansu makroskładników oraz wykorzystanie biostymulatorów i nawozów specjalnych, obserwacja aktywności na zajęciach | | | | | | | | | |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się: | | Zarchiwizowane egzaminy pisemne.  Imienna kartoteka obecności studentów na zajęciach i ich aktywności w trakcie zajęć. Wyniki przeprowadzonych doświadczeń wraz z interpretacjami studentów. Zarchiwizowane scenariusze opracowania bilansu makroskładników oraz wykorzystania biostymulatorów i nawozów specjalnych. | | | | | | | | | |
| Elementy i wagi mające wpływ  na ocenę końcową: | | Na ocenę efektów kształcenia składa się: 1 – ocena z egzaminu pisemnego, 2 – raport i aktywność na zajęciach. Wagi każdego z elementów: 1 – 80%, 2 – 20%. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie z elementu 1 minimum 51%. | | | | | | | | | |
| Miejsce realizacji zajęć: | | Sala seminaryjna, laboratorium. | | | | | | | | | |
| Literatura podstawowa i uzupełniająca:  1. Ustawa z dnia 10 lipca 2007 r. o nawozach i nawożeniu. Dz.U. z 2007 r. Nr 147, poz. 1033; ROZPORZADZENIE (WE) NR 2003/2003 PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY z dnia 13 października 2003 r. w sprawie nawozów.  2. Czuba R. 1995. Zmiany zasobności gleb kraju w trzydziestoleciu oraz eksperymentalna ocena systemów regeneracji nadmiernie wyczerpanych ich zasobów. Zesz. Prob. Post. Nauk Rol. 421(a): 59-65.  3. Fotyma M., Czuba R., Gosek S., Krasowicz S. 1993. Zapotrzebowanie polskiego rolnictwa na nawozy mineralne do 2010. Przemysł Chemiczny 72(6): 219-226.  4. Łysko A., Kiepas-Kokot A. 2006. Analiza prawidłowości opracowywania i stosowania planów nawozowych na podstawie oceny strat azotu mineralnego w okresie powegetacyjnym. Szczecin 2006.  5. Seria monografii: Biostimulators In Modern Agriculture. Wydawnictwo Wieś Jutra.  6. Przybysz A., Gawrońska H, Gajc-Wolska J. 2014. Mode of action of a nitrophenolates-based biostimulant: Case study from canopy to genome level. Frontiers in Plant Sciences.  7. Materiały dostarczone przez prowadzących. | | | | | | | | | | | |
| UWAGI  Do wyliczenia oceny końcowej stosowana jest następująca skala: 100-91% pkt - 5,0; 90-81% pkt - 4,5; 80-71% pkt - 4,0; 70-61% pkt - 3,5; 60-51% pkt - 3,0. | | | | | | | | | | | |

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: | **100 h** |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: | **2 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 | zna i rozumie bilanse makroskładników w różnych rodzajach uprawy, z bilansem naturalnej siły gleby oraz bilansem materii organicznej | K\_W01; K\_W02; K\_W06 | 1; 1; 1 |
| Wiedza - W\_02 | zna i rozumie definicje, podział i charakterystykę i mechanizmy działania preparatów z grup biostymulatorów i nawozów specjalnych | K\_W04 | 2 |
| Umiejętności - U\_01 | potrafi rozpoznać objawy nadmiaru i niedoboru makro- i mikroelementów u roślin ogrodniczych | K\_U01 | 2 |
| Umiejętności - U\_02 | potrafi diagnozować niedobory składników nowoczesnymi technikami i opracować bilans makroskładników | K\_U01; K\_U02; K\_U04; K\_U06; K\_U09 | 2; 2; 2; 1; 1 |
| Umiejętności - U\_03 | potrafi dobrać i zastosować biostymulatory oraz nawozy specjalne w zależności od uprawy, terminu i warunków środowiskowych | K\_U01; K\_U04; K\_U06; K\_U09 | 2; 2; 1; 1 |
| Kompetencje - K\_01 | jest gotów do podnoszenia swoich kwalifikacji i szukania nowych rozwiązań technologicznych | K\_K01 | 1 |
| Kompetencje - K\_02 | jest gotowy do prezentowania proekologicznej postawy podczas uprawy i nawożenia gleby oraz stosowania biostymulatorów i nawozów specjalnych | K\_K04 | 1 |

\*)

3 – znaczący i szczegółowy,

2 – częściowy,

1 – podstawowy.