|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa zajęć: | | **Biostymulatory w ochronie roślin przed stresami** | | | | | | | | **ECTS** | **2** |
| Tłumaczenie nazwy na j. angielski: | | Biostimulators in crop protection against stresses | | | | | | | | | |
| Zajęcia dla kierunku studiów: | | Ochrona zdrowia roślin | | | | | | | | | |
|  | |  | | | | | | | | | |
| Język wykładowy: polski | |  | | | | Poziom studiów: | | | I | | |
| Forma studiów: | ⌧ stacjonarne  🞎 niestacjonarne | Status zajęć: | 🞎 podstawowe  ⌧ kierunkowe | 🞎 obowiązkowe  ⌧ do wyboru | | Numer semestru: 5 | | | ⌧ semestr zimowy 🞎 semestr letni | | |
|  |  | Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik): | | | | **2019/2020** | Numer katalogowy: | | **OGR-OR1-S-5Z50.20** | | |
|  | | | | | | | | | | | |
| Koordynator zajęć: | | Dr inż. Arkadiusz Przybysz | | | | | | | | | |
| Prowadzący zajęcia: | | Dr inż. Mariola Wrochna; Dr inż. Arkadiusz Przybysz | | | | | | | | | |
| Jednostka realizująca: | | Wydział Ogrodnictwa, Biotechnologii i Architektury Krajobrazu; Samodzielny Zakład Przyrodniczych Podstaw Ogrodnictwa | | | | | | | | | |
| Jednostka zlecająca: | | Wydział Ogrodnictwa Biotechnologii i Architektury Krajobrazu | | | | | | | | | |
| Założenia, cele i opis zajęć: | | Powszechny jest pogląd, że wysoki i dobrej jakości plon można uzyskać tylko poprzez umiejętne przeciwdziałanie niekorzystnym warunkom środowiska i/lub naprawę uszkodzeń przez nie powodowanych. Dotyczy to szczególnie krajów o wysokim poziomie zaawansowania produkcji roślinnej, gdzie ograniczony jest dalszy rozwój tradycyjnie stosowanych technologii uprawy. W tej sytuacji producenci, aby w pełni wykorzystać potencjał genetyczny upraw coraz częściej sięgają po biostymulatory i nawozy specjalne. Celem przedmiotu będzie zapoznanie studentów z dostępnymi biostymulatorami i nawozami specjalnymi, zasadami ich stosowania, mechanizmami działania oraz sposobem ich wykorzystania w programach ochrony i nawożenia roślin.  W trakcie zajęć następujące zagadnienia będą podjęte: (i) Definicje, klasyfikacje, sposoby rejestracji i wprowadzania do obrotu biostymulatorów i nawozów specjalnych; (ii) Mechanizmy działania biostymulatorów i nawozów specjalnych oraz charakterystyka najważniejszych preparatów z grup biostymulatorów syntetycznych, wyciągów roślinnych, preparatów zawierających żywe organizmy, tzw. polepszaczy gleby zawierających między innymi kwasy humusowe; (iii) Charakterystyka nawozów WE ze szczególnym uwzględnieniem nawozów płynnych stosowanych dolistnie i nawozów specjalnych; (iv) Znaczenie biostymulatorów i nawozów specjalnych w nowoczesnym rolnictwie i ogrodnictwie, cel, zasady i terminy ich stosowania; (v) Zastosowanie nawozów płynnych jednoskładnikowych mikroelementowych w profilaktyce chorób grzybowych oraz nawozy stymulujące rozwój merystemów i pąków kwiatowych; (vi) Wykorzystanie nawozów specjalnych i biostymulatorów w programach ochrony i nawożenia roślin; (vii) Ocena wpływu wybranych nawozów specjalnych i biostymulatorów 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: | | Ćwiczenia: liczba godzin 30 | | | | | | | | | |
| Metody dydaktyczne: | | Metody audio-wizualne. Doświadczenie przeprowadzone w laboratorium i szklarni, opracowanie i interpretacja uzyskanych wyników w aspekcie poznawczym i praktycznym. Dyskusja i rozwiązywanie problemu. | | | | | | | | | |
| Wymagania formalne  i założenia wstępne: | | Student posiada podstawową wiedzę z biologii gleby, uprawy roślin, żywienie mineralnego roślin, fizjologii roślin, herbologii, entomologii i fitopatologii. | | | | | | | | | |
| Efekty uczenia się: | | Wiedza:  W\_01 – Zna i rozumie definicje, podział i charakterystykę preparatów z grup biostymulatorów i nawozów specjalnych.  W\_02 – Zna i rozumie mechanizmy działania najważniejszych biostymulatorów i nawozów specjalnych.  W\_03 – Zna i rozumie metody analityczne i potrafi je zastosować przy ocenie wpływu biostymulatorów i nawozów specjalnych na plonowanie roślin. | | | Umiejętności:  U\_01 – Potrafi dobrać i zastosować biostymulatory oraz nawozy specjalne w zależności od uprawy, terminu i warunków środowiskowych.  U\_02 – Potrafi wykorzystać biostymulatory i nawozy specjalne w programach ochrony i nawożenia roślin. | | | Kompetencje:  K\_01 – Jest gotów do oceny zagrożeń wynikających z niewłaściwego zastosowania biostymulatorów i nawozów specjalnych i wie jak im zapobiegać.  K\_02 – Jest gotów do podnoszenia swoich kwalifikacji i szukania nowych rozwiązań technologicznych. | | | |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się: | | Efekty: W\_01, W\_02, W\_03 – zaliczenie pisemne.  Efekty: U\_01, U\_02, K\_01, K\_02 – opracowanie scenariuszy wykorzystania biostymulatorów i nawozów specjalnych dla wybranych upraw i warunków środowiskowych, obserwacja aktywności na zajęciach. | | | | | | | | | |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się: | | Zarchiwizowane zaliczenia pisemne.  Imienna kartoteka obecności studentów na zajęciach i ich aktywności w trakcie zajęć. Wyniki przeprowadzonych doświadczeń wraz z interpretacjami studentów. Zarchiwizowane scenariusze wykorzystania biostymulatorów i nawozów specjalnych. | | | | | | | | | |
| Elementy i wagi mające wpływ  na ocenę końcową: | | Na ocenę efektów kształcenia składa się: 1 – ocena z zaliczenia pisemnego, 2 - opracowanie scenariuszy wykorzystania biostymulatorów i nawozów specjalnych. Wagi każdego z elementów: 1 – 80%, 2 – 20%. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie z elementu 1 minimum 51%. | | | | | | | | | |
| Miejsce realizacji zajęć: | | Sala seminaryjna, laboratorium, szklarnia. | | | | | | | | | |
| Literatura podstawowa i uzupełniająca:  1. Seria monografii: Biostimulators In Modern Agriculture. Wydawnictwo Wieś Jutra.  2. 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.  3. Gawrońska H., Przybysz A., Małecka-Przybysz M., Słowiński A. 2009. Wpływ biostymulatora Asahi SL na wzrost, sprawność aparatu fotosyntetycznego i plonowanie rzepaku ozimego w warunkach polowych. Wieś Jutra 6-7 (131-132): 36-38.  4. Gawrońska H., Przybysz A. 2011. Biostymulatory: mechanizmy działania i przykłady zastosowań. Materiały Konferencyjne z Targów Sadownictwa i Warzywnictwa 2011, Warszawa, 5-6 stycznia 2011. s.7-13.  5. 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: | **60 h** |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: | **1,5 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 definicje, podział i charakterystykę preparatów z grup biostymulatorów i nawozów specjalnych. | K\_W04 | 1 |
| Wiedza - W\_02 | Zna i rozumie mechanizmy działania najważniejszych biostymulatorów i nawozów specjalnych. | K\_W02; K\_W04 | 1; 1 |
| Wiedza - W\_03 | Zna i rozumie metody analityczne i potrafi je zastosować przy ocenie wpływu biostymulatorów i nawozów specjalnych na plonowanie roślin. | K\_W06 | 2 |
| Umiejętności - U\_01 | Potrafi dobrać i zastosować biostymulatory oraz nawozy specjalne w zależności od uprawy, terminu i warunków środowiskowych. | K\_U01 | 2 |
| Umiejętności - U\_02 | Potrafi wykorzystać biostymulatory i nawozy specjalne w programach ochrony i nawożenia roślin. | K\_U03; K\_U04; K\_U05 | 2; 2; 1 |
| Kompetencje - K\_01 | Jest gotów do oceny zagrożeń wynikających z niewłaściwego zastosowania biostymulatorów i nawozów specjalnych i wie jak im zapobiegać. | K\_K04; K\_K05 | 1; 1 |
| Kompetencje - K\_02 | Jest gotów do podnoszenia swoich kwalifikacji i szukania nowych rozwiązań technologicznych. | K\_K01 | 1 |

\*)

3 – znaczący i szczegółowy,

2 – częściowy,

1 – podstawowy.