|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa zajęć: | | **Biofortyfikacja roślin** | | | | | | | | **ECTS** | **1** |
| Nazwa zajęć w j. angielskim: | | Plants biofortification | | | | | | | | | |
| Zajęcia dla kierunku studiów: | | Biologia | | | | | | | | | |
|  | |  | | | | | | | | | |
| Język wykładowy: | | polski | | | | Poziom studiów: | | | 1 | | |
| 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: | | **ROL-B-1S-05Z-45\_19** | | |
|  | | | | | | | | | | | |
| Koordynator zajęć: | | **Prof. dr hab. Beata Rutkowska** | | | | | | | | | |
| Prowadzący zajęcia: | | **Prof. dr hab. Beata Rutkowska** | | | | | | | | | |
| Jednostka realizująca: | | **Wydział Rolnictwa i Biologii, Katedra Nauk o Środowisku Glebowym** | | | | | | | | | |
| Jednostka zlecająca: | | **Wydział Rolnictwa i Biologii SGGW** | | | | | | | | | |
| Założenia, cele i opis zajęć: | | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z potrzebą i możliwością biofortyfikacji roślin i ich wykorzystaniem jako wektorów w procesie wprowadzania różnych składników do diety człowieka oraz wykazanie, że odpowiednio zaplanowany i przeprowadzony proces biofotyfikacji może stanowić atrakcyjną alternatywę dla żywności fortyfikowanej i suplementów diety.  **Wykłady:** Biofortyfikacja - wykorzystanie roślin w celu wprowadzenia składników mineralnych i witamin do diety człowieka (2h). Problem niedoboru składników mineralnych i witamin w diecie ludzi w różnych regionach świata – zjawisko „ukrytego głodu (2h)”. Znaczenie biofortyfikacji (1h). Program biofortyfikacji (1h). Suplementacja diety a biofortyfikacja (1h). Metody biofortyfikacji (genetyczna i agrotechniczna)(2h). Korzyści wynikające z biofortyfikacji (1h). Przykłady biofortyfikacji genetycznej i agrotechnicznej roślin w mikroelementy (Se, Fe, Zn, I ) i witaminy (kwas foliowy, witamina A) (5h). | | | | | | | | | |
| Formy dydaktyczne, liczba godzin: | | W - liczba godzin 15 | | | | | | | | | |
| Metody dydaktyczne: | | Wykład oparty o prezentacje multimedialne, dyskusja, konsultacje | | | | | | | | | |
| Wymagania formalne  i założenia wstępne: | | Podstawowa wiedza z zakresu fizjologii roślin | | | | | | | | | |
| Efekty uczenia się: | | Wiedza:  W1. Definiuje proces biofortyfikacji, rozumie potrzebę oraz zna zakres tego procesu i metody wykorzystywane w procesie biofortyfikacji.  W2. Zna oddziaływanie zabiegów biofortyfikacji na jakość plonu roślin uprawnych oraz na zdrowie ludzi i zwierząt hodowlanych | | | Umiejętności:  U1. Posiada umiejętność planowania technologii produkcji roślinnej uwzględniającą zastosowanie technik biofortyfikacji roślin w celu kształtowania i/lub sterowania jakością plonu  U2. Posiada umiejętność doboru i zastosowania środków oraz metod, technik i narzędzi stosowanych w zabiegach biofortyfikacji roślin | | | Kompetencje:  K1. Ma świadomość społecznego znaczenia zastosowania biofortyfikacji w technologii produkcji roślin uprawnych  K2. Ma świadomość potencjalnych zagrożeń środowiskowych i społecznych związanych z wykonywaniem zabiegów biofortyfikacji roślin uprawnych | | | |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się: | | Efekty w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych będą weryfikowane w formie egzaminu pisemnego (test z pytaniami zamkniętymi i otwartymi) | | | | | | | | | |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się: | | Karty egzaminacyjne z oceną, Imienne karty oceny studenta | | | | | | | | | |
| Elementy i wagi mające wpływ  na ocenę końcową: | | Egzamin pisemny – test z pytaniami zamkniętymi i otwartymi, w którym za każdą poprawną odpowiedź można uzyskać 1 punkt. Warunkiem otrzymania oceny pozytywnej jest uzyskanie min. 50% punktów. Drugi termin zaliczania odbywa się na tych samych zasadach. | | | | | | | | | |
| Miejsce realizacji zajęć: | | Sala dydaktyczna | | | | | | | | | |
| Literatura podstawowa i uzupełniająca:   1. Marschner H. 2008. Mineral Nutrition of Higher Plants. 2nd Edition, Academic Press 2. Gary S. Banuelos, Zhi-Qing Lin 2008. Development and Uses of Biofortified Agricultural Products. CRC Press. 3. Materiały wykładowe oraz artykuły, strony internetowe, akty prawne wskazane przez prowadzącego zajęcia | | | | | | | | | | | |
| UWAGI: inne godziny kontaktowe nie ujęte w pensum (konsultacje, egzaminy............), liczba godzin……4 | | | | | | | | | | | |

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: | **30 h** |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: | **0.5 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 - 1 | Definiuje proces biofortyfikacji, rozumie potrzebę oraz zna zakres tego procesu i metody wykorzystywane w procesie biofortyfikacji. | K2\_W01, K2\_W03 | 1, 1 |
| Wiedza - 2 | Zna oddziaływanie zabiegów biofortyfikacji na jakość plonu roślin uprawnych oraz na zdrowie ludzi i zwierząt hodowlanych | K2\_W04 | 1 |
|  |  |  |  |
| Umiejętności - 1 | Posiada umiejętność planowania technologii produkcji roślinnej uwzględniającą zastosowanie technik biofortyfikacji roślin w celu kształtowania i/lub sterowania jakością plonu | K2\_U02, K2\_U04 | 1, 1 |
| Umiejętności - 2 | Posiada umiejętność doboru i zastosowania środków oraz metod, technik i narzędzi stosowanych w zabiegach biofortyfikacji roślin | K2\_U02, K2\_U04 | 1, 1 |
|  |  |  |  |
| Kompetencje - 1 | Ma świadomość społecznego znaczenia zastosowania biofortyfikacji w technologii produkcji roślin uprawnych | K2\_K01, K2\_K04 | 1, 1 |
| Kompetencje - 2 | Ma świadomość potencjalnych zagrożeń środowiskowych i społecznych związanych z wykonywaniem zabiegów biofortyfikacji roślin uprawnych | K2\_K01, K2\_K04 | 1, 1 |

\*)

3 – zaawansowany i szczegółowy,

2 – znaczący,

1 – podstawowy,