

Opis zajęć (sylabus)

Nazwa zajęć:	Biofortyfikacja roślin	ECTS	2
Nazwa zajęć w j. angielskim:	Plants biofortification		
Zajęcia dla kierunku studiów:	Inżynieria Ekologiczna		

Język wykładowy: polski		Poziom studiów: II ^o – studia magisterskie	
Forma studiów: <input type="checkbox"/> stacjonarne <input type="checkbox"/> niestacjonarne	Status zajęć: <input type="checkbox"/> podstawowe <input type="checkbox"/> obowiązkowe <input type="checkbox"/> kierunkowe <input checked="" type="checkbox"/> do wyboru	Numer semestru: 3	<input type="checkbox"/> semestr zimowy <input type="checkbox"/> semestr letni
Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik):		2019/2020	Numer katalogowy: ROL-IK-2S-02Z-14_19

Koordinator zajęć:	Prof. dr hab. Beata Rutkowska		
Prowadzący zajęcia:	Prof. dr hab. Beata Rutkowska, pracownicy i doktoranci Zakładu Chemii Rolniczej SGGW		
Jednostka realizująca:	Wydział Rolnictwa i Biologii, Katedra Nauk o Środowisku Glebowym		
Jednostka zlecająca:	Wydział Rolnictwa i Biologii SGGW		
Założenia, cele i opis zajęć:	<p>Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z potrzebą i możliwością biofortyfikacji roślin i ich wykorzystaniem w celu wprowadzania różnych składników do diety człowieka oraz wykazanie, że odpowiednio zaplanowany i przeprowadzony proces biofortyfikacji może stanowić atrakcyjną alternatywę dla żywności fortifikowanej i suplementów diety.</p> <p>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 roślin w mikroelementy (Se, Fe, Zn, I) i witaminy (kwas foliowy, witamina A) (5h).</p> <p>Ćwiczenia audytoryjne: Biofortyfikacja roślin, fortifikacja żywności, suplementacja – porównanie skuteczności w/w zabiegów w zwalczaniu niedoborów mikroelementów i witamin w diecie człowieka (3h). Warunki skutecznej biofortyfikacji – endo- i egzogenne czynniki wpływające na efektywność zabiegów dolistnej i doglebowej aplikacji składników mineralnych (4h). Charakterystyka agrotechnicznych metod wzbogacania roślin w składniki mineralne – nawożenie dolistne, doglebowe, fertygacja (4h). Ograniczenia w możliwościach wzbogacania roślin w składniki mineralne – wpływ biofortyfikacji na procesy fizjologiczne i jakość plonu roślin oraz zdrowie ludzi i zwierząt (2h). Biofortyfikacja roślin, a żywność funkcjonalna (2h).</p>		
Formy dydaktyczne, liczba godzin:	W - Wykład C - Ćwiczenia audytoryjne	liczba godzin 15	liczba godzin 15
Metody dydaktyczne:	Wykład oparty o prezentacje multimedialne; ćwiczenia audytoryjne oparte o prezentacje własne studentów, dyskusja, konsultacje		
Wymagania formalne i założenia wstępne:	Podstawowe informacje z zakresu fizjologii roślin, gleboznawstwa, genetyki		
Efekty uczenia się:	<p>Wiedza:</p> <ol style="list-style-type: none"> Definiuje proces biofortyfikacji, rozumie potrzebę oraz zna zakres tego procesu i metody wykorzystywane w procesie biofortyfikacji. Zna oddziaływanie zabiegów biofortyfikacji na jakość plonu roślin uprawnych oraz na zdrowie ludzi i zwierząt hodowlanych 	<p>Umiejętności:</p> <ol style="list-style-type: none"> Posiada umiejętność planowania technologii produkcji roślinnej uwzględniając zastosowanie technik biofortyfikacji roślin w celu kształtowania i/lub sterowania jakością plonu Posiada umiejętność doboru i zastosowania środków oraz metod, technik i narzędzi stosowanych w zabiegach biofortyfikacji roślin 	<p>Kompetencje:</p> <ol style="list-style-type: none"> Ma świadomość społecznego znaczenia zastosowania biofortyfikacji w technologii produkcji roślin uprawnych 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 końcowej pracy pisemnej oraz oceny z prezentacji ćwiczeniowej		
Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się:	Osiągnięte efekty kształcenia będą dokumentowane w formie kart oceny studenta i wraz z pracami pisemnymi będą archiwizowane zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie uregulowaniami, prezentacje multimedialne przechowywane w formie elektronicznej		
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:	Student otrzymuje ocenę zgodnie z obowiązującą skalą ocen; końcowa praca pisemna-50%, prezentacja z ćwiczeń - 50%. Drugi termin zaliczania odbywa się na tych samych zasadach.		
Miejsce realizacji zajęć:	sala wykładowa, sale dydaktyczne		
Literatura podstawowa i uzupełniająca:			
<ol style="list-style-type: none"> Marschner H. 2008. Mineral Nutrition of Higher Plants. 2nd Edition, Academic Press 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.....6

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:	55 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	1.4 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_W02,	2, 1
Wiedza - 2	Zna oddziaływanie zabiegów biofortyfikacji na jakość plonu roślin uprawnych oraz na zdrowie ludzi i zwierząt hodowlanych	K2_W03	2
Umiejętności - 1	Posiada umiejętność planowania technologii produkcji roślinnej uwzględniającą zastosowanie technik biofortyfikacji roślin w celu kształtowania i/lub sterowania jakością plonu	K2_U01, K2_U02, K2_U03	2, 1, 1
Umiejętności - 2	Posiada umiejętność doboru i zastosowania środków oraz metod, technik i narzędzi stosowanych w zabiegach biofortyfikacji roślin	K2_U02, K2_U03	2, 2
Kompetencje - 1	Ma świadomość społecznego znaczenia zastosowania biofortyfikacji w technologii produkcji roślin uprawnych	K2_S01, K2_S02	2, 1
Kompetencje - 2	Ma świadomość potencjalnych zagrożeń środowiskowych i społecznych związanych z wykonywaniem zabiegów biofortyfikacji roślin uprawnych	K2_S01, K2_S02	1, 2

*)

3 – zaawansowany i szczegółowy,

2 – znaczący,

1 – podstawowy,