

Nazwa kierunku studiów	Ogrodnictwo
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Zagrożenia środowiskowe w ogrodnictwie Environmental hazards in horticulture
Język wykładowy	j. polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	II stopień
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	I
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	3 (1,36/1,64)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr hab. Zbigniew Jarosz, prof. uczelni dr Karolina Pitura
Jednostka oferująca moduł	Instytut Produkcji Ogrodniczej/ Zakład Żywienia Roślin
Cel modułu	Zapoznanie studenta z zagadnieniami dotyczącymi najważniejszych zagrożeń dla środowiska płynących z prowadzenia upraw ogrodniczych jakimi są pozostałości pestycydów, metale ciężkie, nanokoloidy, ekspansywne mikroorganizmy. Charakterystyka źródeł tych zagrożeń w ekosystemach naturalnych i zmodyfikowanych przez człowieka, ich szkodliwego wpływu na organizmy żywe oraz możliwości ich neutralizacji, stabilizacji lub remediacji z ekosystemów.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Student zna i definiuje zagrożenia dla środowiska płynące ze stosowania agrotechniki upraw ogrodniczych.
	W2. Student zna właściwości, źródła i wpływ tych zagrożeń na glebę, rośliny i człowieka.
	Umiejętności:
	U1. Student potrafi określić niebezpieczeństwo dla roślin, ludzi oraz środowiska wynikające z obecności określonego zagrożenia w ekosystemie.
	U2. Student potrafi opracować harmonogram zabiegów unieszkodliwiających niebezpieczeństwo wynikające z obecności określonego zagrożenia w ekosystemie.
	Kompetencje społeczne:
	K1. Student ma świadomość znaczenia społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności za jakość uzyskiwanych plonów.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	K2. Student ma świadomość ustawicznego samodoskonalenia.
	W1 – OG_W08 W2 – OG_W08, OG-W10 U1 – OG_U03 U2 – OG_U06, K1 – OG_K03

	K2 - OG_K01
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich	W1 - InzOG_W02, InzOG_W06 W2 - InzOG_W08 U1 - InzOG_U01 U2 - InzOG_U02
Wymagania wstępne i dodatkowe	Student powinien dysponować wiedzą z zakresu chemii, fizjologii roślin podstaw mikrobiologii oraz gleboznawstwa
Treści programowe modułu	Charakterystyka nanokoloidów, metali ciężkich, ekspansywnych mikroorganizmów i pozostałości pestycydów oraz źródła ich pochodzenia. Zagrożenia płynące z ich obecności w ekosystemach oraz wpływ na rośliny i człowieka. Możliwości stabilizacji i remediacji lub neutralizacji tych zagrożeń ze środowiska naturalnego. Fitoremediacja jako metoda oczyszczania środowiska naturalnego z metali ciężkich. Zastosowanie roślin w pozyskiwaniu metali rzadkich i śladowych („biorudy”).
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura podstawowa: Rup K. 2017. Procesy przenoszenia zanieczyszczeń w środowisku naturalnym. PWN Gruca-Królikowska S., Waclawek W. 2006. Metale w środowisku. Chemistry-Didactics-Ecology-Metrology. 1-2, 45-54 Szpyrka E. 2015. Występowanie i zanikanie pozostałości substancji czynnych środków ochrony roślin w materiale roślinnym oraz szacowanie zagrożeń konsumentów. Wydawnictwo IOR. Kaczyńska A. i in. 2015. Toksyczny wpływ kadmu na rośliny i człowieka. Annales Academie Mediciniae Gedanensis. 45, 65-70 Stroiński A. 2002. Odporność roślin na stres wywołany przez metale ciężkie. Biotechnologia. 3(58), 124-134. Literatura uzupełniająca: Violante A. et al., 2007. Biophysico-Chemical Processes of Heavy Metals and Metalloids in Soil Environments. Wiley McCarthy M. 2017. Trace Metals. Evolution, Environmental and Ecological Significance. Nova Science Publishers INC.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	wykład, ćwiczenia audytoryjne, zadania projektowe, dyskusja
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1, W2: sprawdzian testowy, dyskusja nad określonymi zagadnieniami U1, U2: samodzielne i grupowe prace projektowe, rozwiązywanie zadań problemowych, K1, K2: ocena udziału w dyskusji oraz grupowych zadaniach problemowych Formy dokumentowania: dziennik zajęć, protokół ze sprawdzianu, nośnik elektroniczny z prezentacjami i

	projektami		
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Ocena prac projektowych 30% Zaangażowanie i aktywność studenta na zajęciach 20% Zaliczenie końcowe 50%		
Bilans punktów ECTS	Forma zajęć	Liczba godzin	Punkty ECTS
	KONTAKTOWE (z udziałem nauczyciela)-		
	Wykłady	15	0,36
	Ćwiczenia	15	0,36
	Konsultacje	2	0,08
	Zaliczenie końcowe	2	0,08
	Łącznie kontaktowe	34	1,36
	NIEKONTAKTOWE		
	Przygotowanie do ćwiczeń	15	0,6
	Dokończenie projektu/prezentacji	10	0,4
	Przygotowanie do zaliczenia	10	0,4
	Studiowanie literatury	6	0,24
	Łącznie niekontaktowe	41	1,64
	Razem punkty ECTS	75	3
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w wykładach – 15 godz. Udział w ćwiczeniach – 15 godz. Konsultacje – 2 godz. Zaliczenie końcowe – 2 godz.		