

Opis programu studiów

Jednostka Uczelni organizująca kształcenie na kierunku studiów:

Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa

Kierunek studiów:

ogrodnictwo

Klasyfikacja ISCED	812
Kod poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacyjnej	P7S
Poziom studiów	drugiego stopnia
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma lub formy studiów	niestacjonarne
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	magister inżynier
Język wykładowy	polski
Dziedzina nauk i dyscyplina naukowa lub dyscyplina artystyczna*	dyscyplina wiodąca: - dziedzina nauk rolniczych, dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo (RR) - 100% dyscyplina wiodąca: -
Liczba semestrów	3
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie	90
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	38
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	5
Łączna liczba godzin zajęć	575
Udział zajęć realizowanych w programie studiów przez nauczycieli akademickich i pracowników zatrudnionych w Uczelni jako podstawowym miejscu pracy	100%

Opis efektów uczenia się realizowanych przez program studiów

Kierunek studiów: ogrodnictwo

Poziom studiów: drugiego stopnia

Profil studiów: ogólnoakademicki

Kierunkowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie efektu do	
		PRK*	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
OGR2_W01	w pogłębionym stopniu teorii w zakresie biologii i nauk pokrewnych oraz statystyki i doświadczalnictwa dające podstawy teoretyczne dla kluczowych zagadnień z zakresu ogrodnictwa	P7U_W P7S_WG	RR
OGR2_W02	w pogłębionym stopniu metodologię badań naukowych	P7U_W P7S_WG	RR
OGR2_W03	w pogłębionym stopniu złożoność zagadnień dotyczących: bioróżnorodności, wpływu działalności rolniczej na środowisko naturalne, krajobraz przyrodniczy i kulturowy, znaczenie dobrych praktyk rolniczych dla kształtowania i ochrony środowiska, zrównoważonego rozwoju obszarów wiejskich oraz ogrodnictwa miejskiego	P7U_W P7S_WG	RR
OGR2_W04	w poszerzonym stopniu procesy ekologiczne zachodzące w biosferze, w tym zależności pomiędzy organizmami żywymi, a także pomiędzy organizmami żywymi i przyrodą nieożywioną oraz wynikające z tych zależności praktyczne problemy w zakresie produkcji roślinnej, jakości produktów ogrodniczych oraz kształtowania otoczenia w celu poprawy zdrowia i jakości życia człowieka	P7U_W P7S_WG	RR
OGR2_W05	w pogłębionym stopniu techniki i technologie wykorzystywane w produkcji ogrodniczej z zakresu przedmiotów kierunkowych: sadownictwa, warzywnictwa, roślin ozdobnych i biotechnologicznych metod doskonalenia roślin oraz nauk pokrewnych związanych z dyscypliną ogrodnictwo	P7U_W P7S_WG	RR
OGR2_W06	trendy rozwojowe w produkcji ogrodniczej oraz najważniejsze osiągnięcia nauki i techniki mające zastosowanie w produkcji i przechowywaniu roślin ogrodniczych, doskonaleniu roślin uprawnych oraz wykorzystaniu roślin ozdobnych w celu poprawy estetyki otoczenia i jakości życia człowieka	P7U_W P7S_WG	RR
OGR2_W07	etyczne, ekonomiczne i prawne uwarunkowania związane z działalnością naukową, dydaktyczną i wdrożeniową w zakresie szeroko pojętego ogrodnictwa	P7U_W P7S_WK	RR
OGR2_W08	znaczenie i zasady doradztwa rolniczego w odniesieniu do problemów poznawczych (orientacyjnych), decyzyjnych i realizacyjnych (wykonawczych) w produkcji ogrodniczej	P7U_W P7S_WK	RR
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
OGR2_U01	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się oraz wyszukiwać, analizować i wykorzystywać informacje dotyczących produkcji roślinnej, w tym narzędzia internetowe, bazy danych i wyszukiwarki publikacji naukowych	P7U_U P7S_UW	RR
OGR2_U02	twórczo wykorzystywać informacje pochodzące z różnych źródeł w celu samodzielnego sformułowania założeń projektu lub eksperymentu naukowego z zakresu nauk ogrodniczych oraz doboru optymalnej strategii badawczej	P7U_U P7S_UW	RR

OGR2_U03	wykonywać zadania badawcze i projektowe dotyczące produkcji ogrodniczej, kształtowania terenów zieleni oraz pokrewnych zagadnień z zakresu nauk rolniczych i przyrodniczych wykorzystując poznane metody eksperymentalne i analityczne	P7U_U P7S_UW	RR
OGR2_U04	prawidłowo interpretować rezultaty i wyciągać wnioski z samodzielnie przeprowadzonych eksperymentów oraz przedstawionych do oceny wyników badań z innych źródeł	P7U_U P7S_UW	RR
OGR2_U05	stosować zaawansowane metody analityczne, technologie informatyczne, obsługiwać specjalistyczną aparaturę stosowaną w naukach ogrodniczych i rolniczych, w tym specjalistyczne oprogramowanie mające zastosowanie w produkcji ogrodniczej	P7U_U P7S_UW	RR
OGR2_U06	podejmować działania w oparciu o specjalistyczne techniki i sposoby ich optymalizacji, pozwalające na poprawę wydajności i jakości produkcji ogrodniczej	P7U_U P7S_UW	RR
OGR2_U07	dokonać wyboru właściwych metod, technik, technologii, narzędzi i materiałów dla rozwiązania szczegółowych zagadnień związanych z produkcją ogrodniczą i kształtowaniem terenów zieleni	P7U_U P7S_UW	RR
OGR2_U08	podejmować działania lub je modyfikować przy wykorzystaniu właściwych technik i technologii, mających na celu optymalne wykorzystanie w produkcji ogrodniczej dostępnych zasobów naturalnych w sposób zrównoważony, nieskutkujący pogorszeniem stanu środowiska naturalnego	P7U_U P7S_UW	RR
OGR2_U09	samodzielnie przygotować pracę pisemną z zakresu ogrodnictwa, a także nauk rolniczych i przyrodniczych, z wykorzystaniem właściwych ujęć teoretycznych w oparciu o informacje pochodzące z wielu źródeł	P7U_U P7S_UW	RR
OGR2_U10	przygotować wystąpienie ustne dotyczące zagadnień z zakresu ogrodnictwa, a także nauk rolniczych i przyrodniczych, komunikować się na tematy specjalistyczne z różnymi kręgami odbiorców oraz prowadzić debatę	P7U_U P7S_UK	RR
OGR2_U11	na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego porozumiewać się w języku obcym i korzystać z literatury naukowej w zakresie nauk rolniczych, opracowań technicznych oraz przygotowania tekstów dotyczących zagadnień z zakresu ogrodnictwa	P7U_U P7S_UK	RR
OGR2_U12	przyjmować rolę lidera i kierować pracą zespołu	P7U_U P7S_UO	RR
OGR2_U13	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkować innych w tym zakresie	P7U_U P7S_UU	RR
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
OGR2_K01	krytycznej oceny odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	P7U_K P7S_KK	RR
OGR2_K02	wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego	P7U_K P7S_KO	RR
OGR2_K03	uznania ważności zachowania się w sposób profesjonalny oraz podnoszenia znaczenia społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności za produkcję żywności wysokiej jakości oraz kształtowanie i stan środowiska naturalnego, rozwijania dorobku zawodu i podtrzymywania etosu zawodu	P7U_K P7S_KR	RR

)^{*} - W odniesieniu efektu kierunkowego do PRK należy stosować kody wynikające z ustawy i rozporządzenia, tj. dla pierwszego i drugiego stopnia.

Kwalifikacje umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich

Kod składnika opisu	Opis	Kod kierunkowego efektu uczenia się
WIEDZA - zna i rozumie:		
P6S_WG P7S_WG	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	OGR2_W04 OGR2_W05
P6S_WK P7S_WK	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	OGR2_W06
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:		
P6S_UW P7S_UW	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	OGR2_U03
	przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: - wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, - dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich	OGR2_U04 OGR2_U05
	dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania	OGR2_U06 OGR2_U07
	projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	OGR2_U05 OGR2_U07
	rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla kierunku studiów, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską – w przypadku studiów o profilu praktycznym	nie dotyczy profilu ogólnoakademickiego
	wykorzystywać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla kierunku studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym	nie dotyczy profilu ogólnoakademickiego

Plan studiów

Kierunek studiów: *ogrodnictwo*

Poziom studiów: drugiego stopnia

Profil studiów: ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Semestr studiów

1

Lp.	Nazwa przedmiotu	Status	Wymiar ECTS	Łączny wymiar godzin zajęć	w tym:			Forma zaliczenia końcowego**	
					wykłady	seminaria	ćwiczenia		
							audytoryjne		specjalistyczne*
Obowiązkowe									
1.	Język obcy	U	2	18			18	Z	
2.	Ochrona zasobów przyrodniczych i krajobrazowych	K	2	15	6		9	Z	
3.	Fotobiologia i produktywność roślin	K	3	15	6		9	E	
4.	Analiza instrumentalna	K	2	15			15	Z	
5.	Ocena jakości surowców roślinnych	K	2	15			15	Z	
6.	Specjalistyczne urządzenia w sadownictwie	K	2	15	6		9	E	
7.	Ogrodnictwo precyzyjne	K	2	15	6		9	Z	
8.	Biostymulacja i biofortyfikacja	K	2	15	6		9	Z	
9.	Zasoby genowe roślin ogrodniczych	K	2	15	6		9	Z	
10.	Ochrona roślin w terenach zurbanizowanych	K	2	15	6		9	E	
11.	Gleby miejskie	K	2	15	6		9	Z	
12.	Proseminarium	K	1	9		9		Z	
A Łącznie obowiązkowe			24	177	48	9	27	93	---
Fakultatywne									
1.	Przedmioty do wyboru sem. 1	U (F)	6	45	18		18	9	Z
B Łącznie fakultatywne**			6	45	18		18	9	---
C RAZEM W SEMESTRZE (A+B)			30	222	66	9	45	102	---

Lp.	Nazwa przedmiotu	Status	Wymiar ECTS	Łączny wymiar godzin zajęć	w tym:				Forma zaliczenia końcowego**	
					wykłady	seminaria	ćwiczenia			
							audytoryjne	specjalistyczne*		
Obowiązkowe										
1.	Fizjologiczne i molekularne aspekty stresów roślinnych	K	2	15	6			9	E	
2.	Systemy zarządzania jakością i bezpieczeństwem zdrowotnym surowców roślinnych	K	1	15	6			9	Z	
3.	Kontrola zdrowotności roślin w UE	K	1	15	6			9	Z	
4.	Innowacyjne technologie w uprawie warzyw	K	2	15	6			9	E	
5.	Hodowla molekularna	K	2	15	6			9	Z	
6.	Inżynieria genetyczna roślin	K	2	15	8			7	E	
7.	Ogrody miejskie	K	2	15	6			9	Z	
8.	Podstawy GIS i teledetekcji w rolnictwie	K	2	20	6			14	Z	
9.	Praktyka dyplomowa	K	6						Z	
10.	Seminarium dyplomowe	K	2	18		18			Z	
A Łącznie obowiązkowe			22	143	50	18		75	---	
Fakultatywne										
1.	Przedmioty do wyboru sem. 2	U (F)	8	60	24			12	24	Z
B Łącznie fakultatywne**			8	60	24			12	24	---
C RAZEM W SEMESTRZE (A+B)			30	203	74	18		12	99	---

Lp.	Nazwa przedmiotu	Status	Wymiar ECTS	Łączny wymiar godzin zajęć	w tym:			Forma zaliczenia końcowego**	
					wykłady	seminaria	ćwiczenia		
							audytoryjne		specjalistyczne*
Obowiązkowe									
1.	Elementy prawa i doradztwo	U (S)	2	15	9		6	Z	
2.	Zrównowazony rozwój rolnictwa i obszarów wiejskich	U (S)	2	15	15			Z	
3.	Analiza danych	K	2	12				12	Z
4.	Nowoczesne technologie w produkcji roślin ozdobnych	K	2	15				15	E
5.	Kultury in vitro w hodowli roślin	K	2	15	6			15	E
6.	Socjoogrodnictwo	U (S)	1	15	6			9	Z
7.	Seminarium dyplomowe	K	4	18		18			Z
8.	Egzamin dyplomowy magisterski	K	2						E
A Łącznie obowiązkowe			17	105	36	18	6	51	---
Fakultatywne									
1.	Przedmioty do wyboru sem. 3	U (F)	6	45	18		9	18	Z
2.	Praca magisterska	K (F)	7						Z
B Łącznie fakultatywne**			13	45	18	0	9	18	---
C RAZEM W SEMESTRZE (A+B)			30	150	54	18	15	69	---

Razem dla cyklu kształcenia

Lp.	Rodzaj zajęć	Wymiar ECTS	Łączny wymiar godzin zajęć	w tym:				Łączna liczba egzaminów
				wykłady	seminaria	ćwiczenia		
						audytoryjne	specjalistyczne*	
1	Razem dla cyklu kształcenia	90	575	194	45	72	270	9
	w tym: obowiązkowe	63	425	134	45	33	219	9
	fakultatywne	27	150	60	0	39	51	0
2	Udział zajęć fakultatywnych [%]	30						

)* Ćwiczenia specjalistyczne obejmują ćwiczenia laboratoryjne, warsztatowe, terenowe, projektowe i inne

)** E - egzamin; Z - zaliczenie na ocenę; ZAL - zaliczenie bez oceny

)** Podawane w wymiarze realizowanym przez studenta

Fakultety					Semestr studiów				1
Lp.	Nazwa przedmiotu	Status	Wymiar ECTS	Łączny wymiar godzin zajęć	w tym:				Forma zaliczenia końcowego**
					wykłady	seminaria	ćwiczenia		
							audytoryjne	specjalistyczne*	
1.	Antyoksydacyjne właściwości roślin	U (F)	2	15	6			9	Z
2.	Doradztwo rolnicze i komunikacja społeczna	U (S)	2	15	6			9	Z
3.	Owady synantropijne i sanitarne	U (F)	2	15	6			9	Z
4.	Rośliny w kosmetyce	U (F)	2	15	6			9	Z
5.	Toksyczne właściwości roślin	U (F)	2	15	6			9	Z

Fakultety					Semestr studiów				2
Lp.	Nazwa przedmiotu	Status	Wymiar ECTS	Łączny wymiar godzin zajęć	w tym:			Forma zaliczenia końcowego**	
					wykłady	seminaria	ćwiczenia		
							audytoryjne		specjalistyczne*
1	Diagnostyka patogenów i szkodników	U (F)	2	15			15	Z	
2	Embriologia rozwojowa i eksperymentalna	U (F)	2	15	6		9	Z	
3	Fauna miejska	U (F)	2	15	6		9	Z	
4	Manipulacje na komórkach roślinnych - od laboratorium do praktyki	U (F)	2	15	6		9	Z	
5	Metody hodowli roślin z elementami hodowli odpornościowej	U (F)	2	15	6		9	Z	
6	Rewitalizacja brownfields	U (F)	2	15	6		9	Z	
7	Rośliny lecznicze	U (F)	2	15	6		9	Z	
8	Rośliny zielne w przestrzeni miejskiej	U (F)	2	15	6		9	Z	
9	Uszlachetnianie nasion	U (F)	2	15	6		9	Z	

Fakultety					Semestr studiów				3
Lp.	Nazwa przedmiotu	Status	Wymiar ECTS	Łączny wymiar godzin zajęć	w tym:				Forma zaliczenia końcowego**
					wykłady	seminaria	ćwiczenia		
							audytoryjne	specjalistyczne*	
1	Analiza genomu	U (F)	2	15	6			9	Z
2	Biotechnologia w ochronie środowiska	U (F)	2	15	6			9	Z
3	Ekotoksykologia i fitoremediacja	U (F)	2	15	6			9	Z
4	Logistyka roślin ozdobnych	U (F)	2	15	6			9	Z
5	Ogrody sensoryczne	U (F)	2	15	6			9	Z
6	Rośliny we wnętrzach	U (F)	2	15	6			9	Z

Oznaczenia statusu przedmiotu:

P przedmioty obowiązkowe podstawowe

K przedmioty obowiązkowe kierunkowe

U przedmioty uzupełniające obowiązkowe lub do wyboru (np. język obcy, WF, technologia informacyjna, przedmioty humanistyczne i społeczne, przedmioty fakultatywne)

U (S) przedmioty uzupełniające obowiązkowe lub do wyboru - przedmioty humanistyczne i społeczne

U (F) przedmioty uzupełniające do wyboru

K (F) przedmioty kierunkowe do wyboru

Przedmiot:**Ochrona zasobów przyrodniczych i krajobrazowych**

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	

Kierunek studiów:**ogrodnictwo**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NM
Semestr studiów	1
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa Katedra Botaniki, Fizjologii i Ochrony Roślin
Koordinators przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny

WIEDZA - zna i rozumie:

OZPIK_W1	złożoność systemów przyrodniczych i krajobrazowych	OGR2_W03 OGR2_W04	RR
OZPIK_W2	zależności i powiązania między poszczególnymi komponentami środowiska	OGR2_W03 OGR2_W04	RR
OZPIK_W3	kompleksowy wpływ działalności człowieka na zmiany w środowisku przyrodniczym i krajobrazowym	OGR2_W03 OGR2_W04	RR
OZPIK_W4	wpływ działalności rolniczej i ogrodniczej na zasoby przyrodnicze oraz krajobrazowe	OGR2_W03 OGR2_W04	RR
OZPIK_W5	oddziaływania pomiędzy obszarami rolniczymi, miejskimi i przemysłowymi	OGR2_W03 OGR2_W04	RR
OZPIK_W6	różne sposoby działań służące poprawie jakości środowiska i warunków życia	OGR2_W03 OGR2_W04	RR
OZPIK_W7	formy regeneracji terenów zdegradowanych oraz związane z nimi problemy	OGR2_W03 OGR2_W04	RR
OZPIK_W8	aktualne kierunki służące racjonalnemu gospodarowaniu środowiskiem	OGR2_W03 OGR2_W04	RR

UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:

OZPIK_U1	przewidzieć konsekwencje dla środowiska wynikające z prowadzenia nieprawidłowych działań	OGR2_U08	RR
OZPIK_U2	rozpoznać zagrożenia dla środowiska wynikające z działalności człowieka	OGR2_U08	RR
OZPIK_U3	dostosowywać swoje działania pod kątem zrównoważonego rozwoju	OGR2_U08	RR

KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:

OZPIK_K1	przewidywania konsekwencji swoich działań oraz odpowiedzialności za podjęte decyzje	OGR2_K03	RR
OZPIK_K2	wspierania działań mających na celu zachowanie równowagi pomiędzy poszczególnymi komponentami środowiska naturalnego	OGR2_K03	RR
OZPIK_K3	podjęcia działań mających ograniczyć negatywne skutki oddziaływania na środowisko	OGR2_K03	RR

Treści nauczania:

Wykłady	6 godz.
Cechy systemów przyrodniczych i krajobrazowych. Zależności człowieka od naturalnych systemów i korzyści oferowane człowiekowi przez środowisko przyrodnicze.	
Etapy i stopnie antropogenicznego przekształcenia krajobrazu. Zmiany w strukturze środowiska i krajobrazu. Płaty krajobrazowe, wyspy środowiskowe, korytarze i bariery ekologiczne (sieć EKONET). Ekotony w krajobrazie i środowisku. Strefa podmiejska jako ekoton.	

Tematyka zajęć	Wpływ działalności rolniczej na zasoby przyrodnicze i krajobrazowe.
	Możliwości prowadzenia działań służących poprawie jakości środowiska i warunków życia (żyźność gleby, zapylenie, zwalczanie szkodników, regulacja klimatu, zalesianie, zmiany struktury drzewostanów itp.).
	Miasto jako układ ekologiczny. Bioróżnorodność aglomeracji miejskich. Wpływ działalności ogrodniczej na ekosystemy miejskie. Doskonalenie ekosystemów miast.
	Gospodarka odpadowa w środowisku przyrodniczym i miejskim. Renaturyzacja a inne formy regeneracji obszarów.
	Nowe trendy w racjonalnym gospodarowaniu środowiskiem. Świadczenia ekosystemowe. Świadczenia ekosystemowe jako narzędzie w procesie planowania i zarządzania jednostkami administracyjnym. Rola Zielonego Ładu i znaczenie projektu dla ochrony środowiska.
	Racjonalna gospodarka jako źródło estetycznych i kulturowych korzyści dla człowieka.

Realizowane efekty uczenia się	OZPIK_W1-W8
--------------------------------	-------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	sprawdzian wiedzy ograniczony czasowo (50% udziału w ocenie końcowej)
--	---

Cwiczenia terenowe	9	godz.
---------------------------	----------	--------------

Tematyka zajęć	Zmiany w środowisku i krajobrazie w zależności od stopnia ich przekształcenia. Tereny pozamiejskie jako obszary cenne krajobrazowo (kulturowy krajobraz rolniczy - układy pól, zadrzewienia śródpolne) i ekologicznie (wyspy środowiskowe, korytarze ekologiczne). Pozytywne i negatywne skutki działalności człowieka w terenach zurbanizowanych i pozamiejskich. Możliwości i formy regeneracji terenów przekształconych antropogenicznie.
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się	OZPIK_W1-W8, OZPIK_U1-U3, KKIOP_K1-K3
--------------------------------	---------------------------------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	sprawdzian wiedzy ograniczony czasowo (50% udziału w ocenie końcowej)II
--	---

Literatura:	
--------------------	--

Podstawowa	CHMIELEWSKI T.J. 2012. <i>Systemy krajobrazowe. Struktura-Funkcjonowanie-Planowanie</i> . PWN Warszawa.
	ZIMNY H. 2005. <i>Ekologia miasta</i> . Agencja Reklamowo-Wydawnicza. A. Grzegorzcyk. Warszawa
	ZBIOROWA 2017. <i>Świadczenia ekosystemowe w krajobrazie młodogłacjalnym. Ocena potencjału i wykorzystania</i> . Wyd. Akademickie SEDNO Spółka z o.o. Warszawa.
Uzupełniająca	LOREK A. 2019. <i>Usługi ekosystemów w rozwoju zrównoważonym gmin regionu wysoko zurbanizowanego (eBook)</i> . Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach. Katowice.
	RATYŃSKA H., KACZMAREK S., CIERZNIAK T., BEHNKE M. 2002. <i>Ekologia, ochrona i kształtowanie krajobrazu</i> . Wydawnictwo Akademii Bydgoskiej. Bydgoszcz.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina: nauki rolnicze - dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo	2,0	ECTS**
---	-----	--------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	17	godz.	0,7	ECTS**
w tym:				
wykłady	6	godz.		
ćwiczenia i seminaria	9	godz.		
konsultacje		godz.		
udział w badaniach		godz.		
obowiązkowe praktyki i staże		godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		godz.		ECTS**
praca własna	33	godz.	1,3	ECTS**

) * - SI = studia inżynierskie, SM = studia magisterskie, NI = niestacjonarne inżynierskie, NM = niestacjonarne magisterskie

) ** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**Fotobiologia i produktywność roślin**

Wymiar ECTS	3
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	wiedza z fizjologii roślin

Kierunek studiów:**ogrodnictwo**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NM
Semestr studiów	1
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa Katedra Botaniki Fizjologii i Ochrony Roślin
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny

WIEDZA - zna i rozumie:

FotPro_W1	w pogłębionym stopniu zagadnienia biofizyki i biochemii związane z fotosyntezą i fotomorfogenezą oraz zagadnienia fizjologiczno-metaboliczne ważne w plonowaniu	OGR2_W02	RR
FotPro_W2	kompleksowe oddziaływania pomiędzy czynnikami wewnętrznymi i środowiskowymi oraz ich wpływ na produktywność roślin ogrodniczych	OGR2_W04	RR

UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:

FotPro_U1	właściwie zaprojektować parametry środowiskowe uprawy dla konkretnej rośliny ogrodniczej celem optymalizacji jej wzrostu i rozwoju (w systemie CEA)	OGR2_U02	RR
FotPro_U2	prawidłowo zinterpretować wyniki samodzielnie przeprowadzonego eksperymentu i wyciągać wnioski praktyczne	OGR2_U04	RR
FotPro_U3	dokonać wyboru spektrum światła jako narzędzia w technologii doświetlania roślin ogrodniczych w zależności od rodzaju plonu użytkowego	OGR2_U07	RR
FotPro_U4	organizować odpowiedzialną pracę indywidualną i w grupie, kierować małym zespołem	OGR2_U12	RR

KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:

FotPro_K1	uznawania poszerzonej wiedzy z zakresu fizjologii roślin (w tym fotobiologii) w rozwiązywaniu problemów praktycznych związanych z optymalizacją produkcji ogrodniczej	OGR2_K01	RR
-----------	---	----------	----

Treści nauczania:

Wykłady	6 godz.
----------------	----------------

Tematyka zajęć	Natura światła, światło a barwniki w roślinach. Fotoreceptory roślinne - rodzaje, budowa, funkcje. Transdukcja sygnału. Wybrane reakcje fotobiologiczne. Spektra światła emitowane przez różne lampy używane w produkcji ogrodniczej (w tym LED) w kontekście zapotrzebowania przez rośliny. Fotosyntetyczno-fizjologiczne i środowiskowe czynniki przyswajania dwutlenku węgla. Sterowanie produktywnością fotosyntetyczną w uprawach polowych i w warunkach kontrolowanych (w systemach CEA - Controlled Environment Agriculture). Fizjologiczne zasady podnoszenia wartości biologicznej produktów ogrodniczych.
----------------	---

Realizowane efekty uczenia się	FotPro_W1, FotPro_W2, FotPro_K1
--------------------------------	---------------------------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	egzamin: odpowiedź pisemna na zadanie problemowe (50% udziału w ocenie końcowej).
--	---

Ćwiczenia laboratoryjne	9 godz.
--------------------------------	----------------

Wpływ długości fali świetlnej i natężenia światła na parametry wzrostowe i rozwojowe wybranych genotypów roślin (uprawnych i modelowych).

Tematyka zajęć	Jak sterować czynnikami środowiska zewnętrznego aby zoptymalizować produktywność fotosyntetyczną - studium przypadku (analiza kompleksowa - światło, wilgotność, temperatura, stężenie dwutlenku węgla, nawożenie - w konkretnej uprawie/uprawach roślin ogrodnich). Wpływ zróżnicowanego spektrum światła LED oraz nawożenia azotem na wzrost wybranych warzyw liściowych (np. buraka liściowego, jarmużu itp.) oraz zawartość azotanów i kwasu askorbinowego w liściach. Wyznaczenie indeksu I AN (wskaźnik askorbinianowo-azotanowy).
Realizowane efekty uczenia się	FotPro_U1 - U4, FotPro_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	studenci przygotowują sprawozdania z ćwiczeń do oceny i na podstawie średniej arytmetycznej oraz udziału w zajęciach uzyskują ocenę końcową z ćwiczeń (50% udziału w ocenie końcowej)
Literatura:	
Podstawowa	Szmidt-Jaworska A., Kopcewicz J. 2021. Fizjologia roślin, Wyd.4-te, PWN Warszawa. Oryginalne prace naukowe dostępne w Katedrze Botaniki, Fizjologii Roślin i Ochrony Roślin
Uzupełniająca	Bjoern L.O. (Ed.) 2015. Photobiology. The Science of Light and Life. Springer (dostęp on-line). Oryginalne prace naukowe dostępne w bazach danych Biblioteki Głównej UR.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina: nauki rolnicze - dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo	3,0	ECTS**
---	-----	--------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	22	godz.	0,9	ECTS**
w tym:				
wykłady	6	godz.		
ćwiczenia i seminaria	9	godz.		
konsultacje	5	godz.		
udział w badaniach		godz.		
obowiązkowe praktyki i staże		godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		godz.		ECTS**
praca własna	53	godz.	2,1	ECTS**

) * - SI = studia inżynierskie, SM = studia magisterskie, NI = niestacjonarne inżynierskie, NM = niestacjonarne magisterskie

) ** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**Analiza instrumentalna**

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:**ogrodnictwo**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NM
Semestr studiów	1
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa Katedra Biologii Roślin i Biotechnologii
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny

WIEDZA - zna i rozumie:

AI_W1	rolę składników w żywieniu mineralnych roślin. Rozumie procesy chemiczne i fizyczne wpływające na biologiczną i użytkową wartość roślin	OGR2_W01	RR
AI_W2	etapy procesu analitycznego i techniki rozdzielania	OGR2_W05	RR
AI_W3	metody spektrometryczne. Opisuje zasadę działania spektrofotometru emisyjnego ze wzbudzeniem plazmowym (ICP)	OGR2_W05 OGR2_W06	RR
AI_W4	metodę elektroforezy kapilarnej oraz aparaturę pomiarową. Rozumie zastosowanie analizy elektroforezy do oznaczeń jonów i związków	OGR2_W05 OGR2_W06	RR
AI_W5	metody potencjometryczne i aparaturę potencjometryczną	OGR2_W05 OGR2_W06	RR
AI_W6	metody chromatograficzne jako techniki analityczne	OGR2_W05	RR
AI_W7	interpretuje wyniki analiz laboratoryjnych	OGR2_W08	RR

UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:

AI_U1	pobierać i przygotowywać próbki do analizy oraz przeprowadzać próbki do roztworu.	OGR2_U05 OGR2_U06	RR
AI_U2	oznaczать zawartości składników mineralnych i organicznych w materiale biologicznym. Interpretuje uzyskane wyniki i umie sformułować wnioski	OGR2_U05 OGR2_U06 OGR2_U07	RR
AI_U3	pracować w grupie i kierować małym zespołem. Posiada odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadanie	OGR2_U12	RR

KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:

AI_K1	uznania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów praktycznych	OGR2_K01	RR
-------	---	----------	----

Treści nauczania:

Wykłady	0	godz.
Ćwiczenia laboratoryjne	15	godz.

Tematyka zajęć	Pobieranie i przygotowanie próbek do analizy. Rozpuszczanie, ekstrakcja i roztwarzanie próbek.
	Metody ekstrakcji: alkoholowa, 2% kw. octowym.
	Analizatory oznaczeń azotu.
	Aparatura potencjometryczna i elektroforezy kapilarnej.
	Techniki oznaczeń spektrofotometrycznych w zakresie UV-VIS. Metoda krzywej wzorcowej.
	Spektralna analiza emisyjna na przykładzie oznaczania wybranych pierwiastków.
	Techniki chromatograficzne. Klasyfikacja metod.
	Zapoznanie z technikami analitycznymi stosowanymi w laboratorium komercyjnym.

Realizowane efekty uczenia się	AI_W1-W7, AI_U1-U3, AI_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	przygotowanie do ćwiczeń, wykonanie zadania obliczeniowego, analitycznego, czynności, sprawozdanie z prac laboratoryjnych
Literatura:	
Podstawowa	Gambuś F., Wieczorek J., 2013. <i>Analiza instrumentalna dla studentów kierunków Rolnictwo i Ochrona Środowiska</i> . Wyd. UR w Krakowie.
	Szczepaniak W. 2019. <i>Metody instrumentalne w analizie chemicznej</i> . PWN, Warszawa.
	Kacperska i in. 1990. <i>Opracowywanie zaleceń nawozowych w ogrodnictwie</i> . Skrypt SGGW.
Uzupełniająca	Breś i in. 1992 <i>Nawożenie roślin ogrodniczych. Diagnostyka potrzeb nawozowych</i> . Skrypt Poznań.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo	2,0	ECTS**
-------------	---	-----	--------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		22	godz.	0,9	ECTS**
w tym:	wykłady		godz.		
	ćwiczenia i seminaria	15	godz.		
	konsultacje	2	godz.		
	udział w badaniach		godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże		godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	5	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość			godz.		ECTS**
praca własna		28	godz.	1,1	ECTS**

) * - SI = studia inżynierskie, SM = studia magisterskie, NI = niestacjonarne inżynierskie, NM = niestacjonarne magisterskie

) ** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**Ocena jakości surowców roślinnych**

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:**ogrodnictwo**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NM
Semestr studiów	1
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa Katedra Ogrodnictwa
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny

WIEDZA - zna i rozumie:

OcJak_W1	podstawowe pojęcia z zakresu chemii pozwalające na zrozumienie zasady wykonywanej analizy	OGR1_W01	RR
OcJak_W2	właściwości surowców roślinnych w odniesieniu do kryteriów jakości	OGR1_W07	RR
OcJak_W3	wpływ warunków uprawy na skład roślin	OGR1_W02 OGR1_W05	RR
OcJak_W4	znaczenie najważniejszych składników warzyw w żywieniu i dla zdrowia człowieka	OGR1_W07	RR
OcJak_W5	metody analityczne oznaczania właściwości biologicznych i zdrowotnych roślin	OGR1_W07	RR

UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:

OcJak_U1	wyszukiwać i wykorzystywać potrzebne informacje dotyczące wartości odżywczych warzyw	OGR1_U01	RR
OcJak_U2	prawidłowo przeliczać i interpretować wyniki wykonywanych analiz, porównywać je z danymi zamieszczonymi w publikacjach	OGR1_U03	RR
OcJak_U3	rozróżniać typowe techniki analityczne, pod okiem opiekuna wykonywać analizy chemiczne roślin	OGR1_U03	RR
OcJak_U4	planować i organizować pracę w laboratorium	OGR1_U12	RR

KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:

OcJak_K1	ocenić własną pracę i wiedzę	OGR1_K01	RR
----------	------------------------------	----------	----

Treści nauczania:

Wykłady	0	godz.
Ćwiczenia laboratoryjne	15	godz.

Tematyka zajęć	Przygotowanie materiału roślinnego do oznaczeń z materiału świeżego i suchego, oznaczanie zawartości suchej masy.
	Oznaczanie składu mineralnego (ASA, UV-Vis).
	Ekstrakcja węglowodanów z materiału roślinnego.
	Oznaczanie zawartości cukrów rozpuszczalnych.
	Oznaczanie zawartości inuliny.
	Oznaczanie zawartości witaminy C.
	Oznaczenie zawartości pektyn.
	Oznaczanie zawartości betalain i antocyjanów.
	Oznaczanie zawartości chlorofilu a, b i karotenoidów.
	Oznaczanie zawartości tiocyjanianów.
	Oznaczanie kwasowości.
	Przeliczanie wyników, przygotowywanie raportów.

Realizowane efekty uczenia się	OcJak_W1-W5, OcJak_U1-U4, OcJak_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	sprawozdania z ćwiczeń, kolokwium
Literatura:	
Podstawowa	Fortuna T., Juszczak I. Sobolewska-Zielińska. 2003 Podstawy analizy żywności – skrypt do ćwiczeń. Wydawnictwo UR, Kraków. Chemia żywności, Instrukcja do ćwiczeń laboratoryjnych, Katedra Analizy Środowiska, Gdańsk 2016. Svarna i in. 2013. Characterisation and determination of in vitro antioxidant potential of betalains from <i>Talinum triangulare</i> (Jacq.) Willd.
Uzupełniająca	Gibson, G.R., C.L. Willis and J. Van Loo, 1994. Intl. Sugar J., 96: 1150-1156. Lichtenthaler, K. and Welburn, A.R. (1983) Determination of Total Carotenoids and Chlorophylls A and B of Leaf Extracts in Different Solvents. Biochemical Society Transactions, 11, 591-592. Yemm, E. and Willis, A.J. (1954) The estimation of carbohydrate in plant extracts by Anthrone. Biochemical Journal, 57, 508-514. Krełowska-Kułas M. 1993. Badanie jakości produktów spożywczych. PWN, Warszawa.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina: nauki rolnicze - dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo	2,0	ECTS**
---	-----	--------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	19	godz.	0,8	ECTS**
w tym:				
wykłady		godz.		
ćwiczenia i seminaria	15	godz.		
konsultacje	2	godz.		
udział w badaniach		godz.		
obowiązkowe praktyki i staże		godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		godz.		ECTS**
praca własna	31	godz.	1,2	ECTS**

) * - SI = studia inżynierskie, SM = studia magisterskie, NI = niestacjonarne inżynierskie, NM = niestacjonarne magisterskie

) ** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**Specjalistyczne urządzenia w sadownictwie**

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	wiedza z sadownictwa oraz inżynierii produkcji ogrodniczej

Kierunek studiów:**ogrodnictwo**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NM
Semestr studiów	1
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa Katedra Ogrodnictwa
Koordinatorem przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składowika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny

WIEDZA - zna i rozumie:

Spurs_W1	podstawowe technologie stosowane w produkcji owoców	OGR1_W06 OGR1_W08	RR
Spurs_W2	nowoczesne metody, techniki i urządzenia stosowane w sadownictwie	OGR1_W08	RR
Spurs_W3	zasady działania i regulacji specjalistycznych urządzeń i maszyn sadowniczych	OGR1_W06 OGR1_W08	RR
Spurs_W4	możliwości usprawnienia produkcji sadowniczej dzięki wykorzystaniu nowoczesnych urządzeń i maszyn	OGR1_W06	RR
Spurs_W5	zasady BHP związane z eksploatacją i obsługą urządzeń i maszyn sadowniczych	OGR1_W05	RR

UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:

Spurs_U1	wdrażać nowoczesne techniki i technologie do produkcji sadowniczej	OGR1_U07	RR
Spurs_U2	rozwijać standardowe metody uprawy i pielęgnacji drzew i krzewów owocowych oraz przechowywania owoców	OGR1_U07 OGR1_U09	RR
Spurs_U3	modyfikować metody przygotowania owoców do sprzedaży	OGR1_U09	RR

KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:

Spurs_K1	wykorzystywania najnowszych osiągnięć techniki w celu usprawnienia produkcji sadowniczej	OGR1_K01	RR
Spurs_K2	bezpiecznego wykorzystania i obsługi nowoczesnych maszyn sadowniczych	OGR1_K03	RR

Treści nauczania:

Wykłady	6 godz.
----------------	----------------

Tematyka zajęć	Maszyne i urządzenia do uprawy i pielęgnacji gleby w sadach. Urządzenia i maszyny do cięcia drzew i krzewów owocowych. Maszyne i urządzenia do ochrony chemicznej roślin sadowniczych. Urządzenia do zbioru owoców. Urządzenia i techniczne metody zapobiegania uszkodzeniom mrozowym i gradowym. Maszyne i urządzenia do nawożenia i nawadniania sadów i plantacji. Środki transportu stosowane w sadownictwie. Urządzenia do sortowania, kalibrowania i pakowania owoców.
----------------	---

Realizowane efekty uczenia się	Spurs_W1-W5
--------------------------------	-------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	sprawdzian wiedzy (60% udziału w ocenie końcowej)
--	---

Ćwiczenia laboratoryjne	9 godz.
--------------------------------	----------------

Tematyka zajęć	Zasada działania, obsługa i regulacja urządzeń do uprawy i pielęgnacji gleby. Regulacja, kalibracja i obsługa opryskiwaczy sadowniczych. Określenie potrzeby nawadniania roślin sadowniczych, obsługa i regulacja urządzeń nawadniających. Zasady eksploatacji i regulacji maszyn do wysiewu nawozów.
----------------	--

Obsługa i regulacja urządzeń do sortowania ,kalibrowania i pakowania owoców.

Realizowane efekty uczenia się	<i>Spurs_U1-U3, Spurs_K1-K2</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>sprawdzian umiejętności (40% udziału w ocenie końcowej)</i>
Literatura:	
Podstawowa	<i>Materiały firm produkujących specjalistyczne urządzenia dla sadownictwa.</i>
Uzupełniająca	<i>Kowalczyk J., Bogdanowski F. 2000. Mechanizacja ogrodnictwa. WSiP, Warszawa.</i>

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo	2,0	ECTS**
-------------	---	-----	--------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	20	godz.	0,8	ECTS**
w tym:				
wykłady	6	godz.		
ćwiczenia i seminaria	9	godz.		
konsultacje	4	godz.		
udział w badaniach		godz.		
obowiązkowe praktyki i staże		godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		godz.		ECTS**
praca własna	30	godz.	1,2	ECTS**

) * - SI = studia inżynierskie, SM = studia magisterskie, NI = niestacjonarne inżynierskie, NM = niestacjonarne magisterskie

) ** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**Ogrodnictwo precyzyjne**

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:**ogrodnictwo**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NM
Semestr studiów	1
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa Katedra Biologii Roślin i Biotechnologii, Katedra Botaniki, Fizjologii i Ochrony Roślin
Koordinators przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny

WIEDZA - zna i rozumie:

Ogrp_W1	oprogramowanie dla ogrodnictwa precyzyjnego	OGR2_W05 OGR2_W06	RR
Ogrp_W2	sposób oceny właściwości gleby na potrzeby ogrodnictwa precyzyjnego	OGR2_W03 OGR2_W04 OGR2_W05 OGR2_W06	RR
Ogrp_W3	sposób oceny statusu mineralnego odżywienia roślin na potrzeby ogrodnictwa precyzyjnego	OGR2_W04 OGR2_W05 OGR2_W06	RR
Ogrp_W4	systemy wspomagania decyzji w ogrodnictwie	OGR2_W08	RR

UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:

Ogrp_U1	obsługiwać oprogramowanie dla ogrodnictwa precyzyjnego w zakresie ustalania potrzeb nawożenia gleby i żywienia roślin ogrodniczych	OGR2_U05 OGR2_U06 OGR2_U08	RR
Ogrp_U2	obsługiwać urządzenia do monitorowania i sygnalizacji pojawu agrofagów	OGR2_U05 OGR2_U06	RR
Ogrp_U3	ustalać termin zabiegu ochrony oraz ustalać optymalną dawkę preparatu	OGR2_U07	RR

KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:

Ogrp_K1	uznania ważności zachowania się w sposób profesjonalny oraz ponoszenia odpowiedzialności za produkcję żywności wysokiej jakości oraz kształtowanie i stan środowiska naturalnego	OGR2_K03	RR
---------	--	----------	----

Treści nauczania:

Wykłady	10 godz.
----------------	-----------------

Tematyka zajęć	Gromadzenie i organizacja danych w ogrodnictwie precyzyjnym. Interpretacja danych z czujników stacji pogodowych i platformy sygnalizacji agrofagów. Precyzyjny system monitoringu i sygnalizacji agrofagów - praktyczne wykorzystanie systemów wspomagania decyzji. II Zasady ustalania terminu pojawu agrofagów z wykorzystaniem modeli fenologicznych, zasady prowadzenia lustracji i narzędzia wykorzystywane do identyfikacji. II
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się	Ogrp_W1-Ogrp_W4
--------------------------------	-----------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	test wyboruy (50% w ocenie końcowej)
--	--------------------------------------

Ćwiczenia laboratoryjne	15 godz.
--------------------------------	-----------------

Tematyka zajęć	Opracowywanie zaleceń dotyczących monitoringu i sygnalizacji agrofagów w uprawach ogrodnich z wykorzystaniem Internetowej Platformy Sygnalizacji Agrofagów oraz danych ze stacji meteo zlokalizowanych na terenie Stacji Doświadczalnej w Mydlnikach. Opracowanie zaleń nawozowych z wykorzystaniem platformy FarmSmart.
Realizowane efekty uczenia się	Ogrp_U1-U3, Ogrp_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	rozwiązanie zadania problemowego (opracowanie zaleceń) (50% w ocenie końcowej)
Literatura:	
Podstawowa	Dominik A., 2010. Systemy rolnictwa precyzyjnego. Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie oddz.Radom. pp21. Hołownicki R., 2008. Analiza możliwości zastosowania rolnictwa precyzyjnego w ogrodnictwie na podstawie dostępnych rozwiązań i stanu prac badawczo- rozwojowych. Inst. Sad. i Kwia. w Skierniewicach. Samborski S. 2021. Rolnictwo precyzyjne. PWN, Warszawa.
Uzupełniająca	Jakubowska M., Zacharczuk M., Spychalska L., Baran M., Tratwal A., Fojud A. 2021. Platformy informatyczne jako narzędzie do wdrażania systemów wspomagania decyzji w ochronie roślin na przykładzie Platformy Sygnalizacji Agrofagów i eDWIN. Progress in Plant Protection, 61/4, 278-289.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo	2,0	ECTS**
-------------	---	-----	--------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	17	godz.	0,7	ECTS**
w tym:				
wykłady	6	godz.		
ćwiczenia i seminaria	9	godz.		
konsultacje	2	godz.		
udział w badaniach		godz.		
obowiązkowe praktyki i staże		godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach		godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		godz.		ECTS**
praca własna	33	godz.	1,3	ECTS**

) * - SI = studia inżynierskie, SM = studia magisterskie, NI = niestacjonarne inżynierskie, NM = niestacjonarne magisterskie

) ** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**Biostymulacja i biofortyfikacja**

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:**ogrodnictwo**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NM
Semestr studiów	1
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa Katedra Biologii Roślin i Biotechnologii
Koordinatorem przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
Biost_W1	biofortyfikację i biostymulację roślin. Rozróżnia te dwa procesy w technologii produkcji roślinnej. Wiąże stan zdrowotny ludzi zwierząt hodowlanych ze stopniem odżywienia roślin w składniki mineralne. Zna rolę pozakorzeniowego dokarmiania roślin w procesie biofortyfikacji i biostymulacji roślin. Wyjaśnia wpływ egzogennych i endogennych czynników na efektywność dolistnej biofortyfikacji i biostymulacji roślin oraz na pobieranie związków mineralnych i biostymulujących przez liście i korzenie	OGR2_W03 OGR2_W04 OGR2_W05	RR
Biost_W2	urządzenia techniczne stosowane w mechanizacji aplikacji nawozów i środków (używanych w biostymulacji i biofortyfikacji) aplikowanych doglebowo, poprzez fertygację oraz w dokarmianiu dolistnym. Zna zakres ich wykorzystania, materiały i elementy z jakich są zbudowane oraz cykl życia tych urządzeń	OGR2_W05	RR
Biost_W3	celowość biostymulacji roślin. Opisuje potencjalne zagrożenia oraz potrzebę umiejętnego stosowania biostymulacji w celu zrównoważonego, kształtowania potencjału środowiska przyrodniczego. Opisuje znaczenie zabiegu biostymulacji w produkcji roślin ogrodniczych. Zna wpływ biostymulacji na wzrost i rozwój oraz przebieg procesów biochemicznych i fizjologicznych roślin	OGR2_W03	RR
Biost_W4	nowoczesne nawozy oraz związki o charakterze biostymulatorów i regulatorów wzrostu celem zastosowania w profesjonalnej i amatorskiej produkcji roślin ogrodniczych. Opisuje wpływ współdziałania pomiędzy stosowaniem biostymulatorów i nawożeniem doglebowym w zakresie kształtowania wielkości i jakości surowców roślinnych (jakości biologicznej roślin ogrodniczych). Zna wpływ zabiegu biostymulacji na wzrost, rozwój oraz walory dekoracyjne wybranych roślin ozdobnych. Opisuje praktyczne możliwości kształtowania i sterowania jakością biologiczną plonu poprzez stosowanie biostymulatorów roślin. Wiąże oddziaływanie biostymulatorów roślin ze stanem zdrowia ludzi i zwierząt hodowlanych	OGR2_W05	RR

Biost_W5	celowość oraz zakres biofortyfikacji roślin. Rozumie proces transferu składników mineralnych oraz związków prozdrowotnych w łańcuchu pokarmowym. Wyjaśnia możliwość oddziaływania zabiegu biofortyfikacji na stan zdrowia ludzi i zwierząt hodowlanych – praktyczne i społeczne znaczenie tego zabiegu. Definiuje zjawisko „ukrytego głodu”. Rozumie potrzebę wykorzystania biofortyfikacji roślin jako jednego z narzędzi w walce z tym zjawiskiem. Porównuje biofortyfikację roślin ze stosowaniem suplementów diety w zakresie skuteczności poprawienie bilansu diety w składniki mineralne. Zna poziom przyswajalności składników mineralnych i odżywczych z roślin biofortyfikowanych i suplementów diety	OGR2_W03	RR
Biost_W6	metody biofortyfikacji roślin i żywności. Opisuje agrotechniczne metody wzbogacania roślin w składniki mineralne – nawożenie doglebowe i dokarmianie dolistne. Odnosi właściwości fizyczne i chemiczne gleb do skuteczności procesu doglebowej biofortyfikacji roślin. Opisuje teoretyczne i praktyczne aspekty dolistnej biofortyfikacji roślin w składniki mineralne. Wylicza interakcję pomiędzy żywieniem mineralnym roślin a ich biofortyfikacją w pierwiastki śladowe niezbędne dla człowieka. Znajduje ograniczenia w możliwościach wzbogacania roślin w składniki mineralne – biogenne dla ludzi i zwierząt hodowlanych. Rozpoznaje uboczny wpływ biofortyfikacji na wybrane procesy fizjologiczne roślin oraz jakość biologiczną plonu	OGR2_W05	RR
Biost_W7	oddziaływanie zabiegów biostymulacji i biofortyfikacji na jakość pozbiorną plonu roślin ogrodnich. Zna zasady wdrażania wiedzy oraz doskonalenia zawodowego w ramach prowadzenia doradztwa rolniczego w zakresie dokarmiania pozakorzeniowego oraz biostymulacji i biofortyfikacji roślin	OGR2_W04	RR
Biost_W8	chemiczne aspekty sporządzania cieczy roboczej do wykonywania dolistnych zabiegów biofortyfikacji i biostymulacji roślin. Wyjaśnia możliwości mieszania ze sobą nawozów, biostymulatorów oraz soli technicznych składników mineralnych stosowanych w celu biofortyfikacji. Wyjaśnia metody badania rozpuszczalności organicznych związków biostymulujących oraz nawozów w połączeniu z biostymulatorami. Zna wpływ interakcji pomiędzy chemicznymi właściwościami-składnikami wody (pozyskiwanych z różnych źródeł) a nawozami, solami technicznymi, pierwiastkami śladowymi oraz związkami biostymulującymi na pH i EC roztworów cieczy roboczej	OGR2_W05	RR
Biost_W9	zasady prowadzenia badań na roślinach testowych w zakresie dolistnej aplikacji biostymulatorów i składników mineralnych niezbędnych dla człowieka (nie zaliczanych do składników pokarmowych roślin). Zna uwarunkowania prawne w tym zakresie. Zna możliwości oznaczania związków biostymulujących w nawozach mineralnych (celem wykrywania podróbek i fałszerstw) jak również ich metabolitów w tkankach roślin	OGR2_W05	RR
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
Biost_U1	posiada umiejętność oznaczania związków biostymulujących (jak i ich metabolitów w roślinach) w próbach nawozów i roślin	OGR2_U05	RR
Biost_U2	ma zdolność planowania technologii produkcji roślin ogrodnich uwzględniającą zastosowanie biostymulatorów roślin w celu kształtowania i/lub sterowania jakością biologiczną plonu. Posiada umiejętność wyszukiwania informacji, wdrażania wiedzy oraz samo doskonalenia zawodowego w ramach prowadzenia doradztwa rolniczego pod kątem dokarmiania pozakorzeniowego, biostymulacji i biofortyfikacji roślin uprawnych	OGR2_U06 OGR2_U07 OGR2_U08	RR

Biost_U3	ma umiejętność sporządzania cieczy roboczej do wykonywania dolistnych zabiegów biofortyfikacji i biostymulacji roślin. Posiada zdolność dobierania środków do wykonywania tych zabiegów. Ma zdolność doboru i zastosowania metod, technik i narzędzi stosowanych w mechanizacji agrotechnicznych zabiegów biostymulacji i biofortyfikacji roślin. Posiada zdolność mieszania ze sobą nawozów, biostymulatorów oraz soli technicznych składników mineralnych stosowanych w celu biofortyfikacji	OGR2_U06 OGR2_U07	RR
Biost_U4	posiada umiejętność badania rozpuszczalności organicznych związków biosymulujących oraz nawozów w połączeniu z biostymulatorami. Posiada zdolność oceny parametrów jakościowych wody przeznaczonej do dolistnej biostymulacji i biofortyfikacji roślin. Ma umiejętność oceny (badania) chemicznych właściwości cieczy roboczej (przeznaczonej do dokarmiania dolistnego i/lub fertygacji) w zależności od jakości wody oraz zastosowanych nawozów, soli technicznych pierwiastków śladowych oraz związków biostymulujących	OGR2_U06 OGR2_U07	RR
Biost_U5	ma zdolność określenia skuteczności dolistnej biostymulacji i biofortyfikacji roślin oraz stan zdrowotny roślin i konsumentów (ludzi i zwierząt hodowlanych) w zależności od składu chemicznego i czystości mikrobiologicznej wody	OGR2_U03	RR
Biost_U6	ma umiejętności (pod względem merytorycznym i prawnym) planowania i prowadzenia badań na roślinach testowych w zakresie dolistnej aplikacji biostymulatorów i składników mineralnych niezbędnych dla człowieka (nie zaliczanych do składników pokarmowych roślin)	OGR2_U03	RR
Biost_U7	posiada umiejętność wyszukiwania informacji oraz indywidualnego i zespołowego planowania technologii produkcji roślin uprawnych uwzględniającej zastosowanie ich biostymulacji i biofortyfikacji poprzez dolistną aplikację, nawożenie doglebowe oraz prowadzenie upraw hydroponicznych	OGR2_U02	RR
Biost_U8	odpowiedzialności za swoją pracę, potrzebę profesjonalnego zachowania się oraz samo doskonalenia się. Ma świadomość potrzeby ciągłego szukania informacji na temat nowoczesnych technik biofortyfikacji roślin. Ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę oraz umiejętność podporządkowania się pracy w zespole	OGR2_U12 OGR2_U13	RR
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
Biost_K1	uznania społecznego znaczenia zastosowania biofortyfikacji i biostymulacji w technologii produkcji roślin uprawnych. Prawidłowo identyfikuje powiązanie pomiędzy stanem zdrowotnym ludzi i zwierząt hodowlanych ze stopniem odżywienia roślin w składniki mineralne. Ma świadomość potrzeby profesjonalnego i przedsiębiorczego działania oraz potrzeby przestrzegania etyki zawodowej przy wykonywaniu zabiegów dolistnej biofortyfikacji i biostymulacji roślin w celu uzyskania wysokiego poziomu plonowania oraz zapewnienia odpowiedniej jakości biologicznej plonu	OGR2_K03	RR
Biost_K2	uznania ważności ryzyka zawodowego oraz środowiskowego związanego ze stosowaniem mechanicznych urządzeń przeznaczonych do doglebowej i dolistnej aplikacji nawozów i środków stosowanych w biostymulacji i biofortyfikacji roślin. Rozumie potrzebę kontroli sprawności ich działania oraz poszukiwania aktualnych przepisów dotyczących ich eksploatacji, konserwacji i przeprowadzania badań technicznych	OGR2_K03	RR

Biost_K3	określenia celowości biostymulacji oraz poziomu potencjalnych zagrożeń środowiskowych i społecznych związanych z wykonywaniem tego zabiegu w produkcji roślin uprawnych. Ma świadomość odpowiedzialności zawodowej i społecznej za produkcję roślin uprawnych z zastosowaniem biostymulatorów. Potrafi określić konsekwencje spożywania roślin traktowanych biostymulatorami – ma świadomość odpowiedzialności etycznej, zawodowej i społecznej w tym zakresie. Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się w tym zakresie w celu zachowania profesjonalizmu i zachowania zasad etyki wykonywanego zawodu	OGR2_K03	RR
Biost_K4	świadomego wykorzystania zabiegu biofortyfikacji w procesie transferu składników mineralnych oraz związków prozdrowotnych w łańcuchu pokarmowym. Potrafi identyfikować i rozstrzygać istotne problemy związane z tym procesem w celu oddziaływania na poprawę stanu zdrowia konsumentów (ludzi i zwierząt hodowlanych) – praktyczne i społeczne znaczenie tego zabiegu. Ma świadomość możliwości wykorzystania biofortyfikacji roślin jako jednego z narzędzi w walce ze zjawiskiem „ukrytego głodu”	OGR2_K03	RR
Biost_K5	uznania społecznych i środowiskowych ograniczeń w możliwości wzbogacania roślin w składniki mineralne biogennych dla ludzi i zwierząt hodowlanych. Ma świadomość zawodową związaną z istnieniem ubocznego wpływ biofortyfikacji na procesy fizjologiczne roślin oraz jakości biologiczną plonu	OGR2_K03	RR
Biost_K6	odpowiedzialności za swoją pracę, potrzebę profesjonalnego zachowania się oraz samo dokształcania się przy wykonywaniu zawodu doradcy rolniczego. Ma świadomość poszukiwania informacji celem dokształcania się w zakresie stosowania w profesjonalnej i amatorskiej produkcji roślin ogrodniczych nowoczesnych nawozów oraz związków o charakterze biostymulatorów i regulatorów wzrostu. Ma świadomość społecznych i ekonomicznych skutków tego działania	OGR2_K03	RR

Treści nauczania:

Wykłady

6 godz.

Tematyka zajęć	Idea biofortyfikacji i biostymulacji roślin – definicje i ogólne informacje. Rola pozakorzeniowego dokarmiania roślin w tych procesach. Egzogenne i endogenne czynniki warunkujące efektywność dolistnej biofortyfikacji i biostymulacji oraz pobierania związków mineralnych i biostymulujących przez liście i korzenie. Urządzenia techniczne stosowane w mechanizacji aplikacji nawozów i środków (używanych w biostymulacji i biofortyfikacji) stosowanych doglebowo oraz do dokarmiania dolistnego. Celowość biostymulacji roślin. Potencjalne zagrożenia oraz umiejętne stosowanie biostymulacji w celu zrównoważonego, kształtowania potencjału środowiska przyrodniczego. Znaczenie zabiegu biostymulacji w produkcji roślin ogrodniczych. Wpływ biostymulacji na wzrost i rozwój oraz przebieg procesów biochemicznych i fizjologicznych roślin. Nowoczesne nawozy oraz związki o charakterze biostymulatorów i regulatorów wzrostu. Współdziałanie pomiędzy stosowaniem biostymulatorów i nawożeniem doglebowym oraz fertygacją w uprawach hydroponicznych. Wpływ biostymulacji na wzrost, rozwój oraz walory dekoracyjne roślin ozdobnych. Praktyczne możliwości kształtowania i sterowania jakością biologiczną plonu poprzez stosowanie biostymulatorów roślin. Oddziaływanie stosowania biostymulatorów roślin na zdrowie ludzi i zwierząt hodowlanych. Celowość i zakres biofortyfikacji roślin. Transfer składników mineralnych i związków prozdrowotnych w łańcuchu pokarmowym. Zjawisko „ukrytego głodu”. Biofortyfikacja jako jedno z narzędzi w walce z tym zjawiskiem. Biofortyfikacja roślin a stosowanie suplementów diety zawierających składniki mineralne. Przyswajalność składników mineralnych z roślin biofortyfikowanych. Ogólne omówienie metod biofortyfikacji roślin i żywności. Charakterystyka agrotechnicznych metody wzbogacania roślin w składniki mineralne – nawożenie doglebowe, fertygacja i dokarmianie dolistne.
----------------	---

	Właściwości fizyczne i chemiczne gleby a skuteczność doglebowej biofortyfikacji. Teoretyczne i praktyczne aspekty dolistnej biofortyfikacji roślin w składniki mineralne. Interakcja pomiędzy żywieniem mineralnym roślin a ich biofortyfikacją. Ograniczenia w możliwościach wzbogacania roślin w składniki mineralne – biogenne dla ludzi i zwierząt hodowlanych. Uboczny wpływ biofortyfikacji na wybrane procesy fizjologiczne roślin oraz jakość biologiczną plonu. Oddziaływanie zabiegów biostymulacji i biofortyfikacji na jakość pozbiorną plonu roślin ogrodnictwa. Prowadzenie doradztwa rolniczego w zakresie dokarmiania pozakorzeniowego oraz biostymulacji i biofortyfikacji roślin.
--	--

Realizowane efekty uczenia się	<i>Biost_W1-W9, Biost_K1-K6</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Test jednokrotnego wyboru. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną liczoną z oceny uzyskanej z testu, ćwiczeń (60 % udziału w ocenie końcowej).</i>

Ćwiczenia laboratoryjne	9	godz.
--------------------------------	----------	--------------

Tematyka zajęć	Badanie rozpuszczalności organicznych związków biosymulujących oraz nawozów w połączeniu z biostymulatorami. Jakość wody do dolistnej biostymulacji i biofortyfikacji roślin. Analiza porównawcza pH i EC wody z różnych źródeł oraz roztworów cieczy roboczej. Planowanie i sposoby prowadzenia badań na roślinach testowych w zakresie dolistnej aplikacji biostymulatorów i składników mineralnych niezbędnych dla człowieka. Chemiczne aspekty sporządzania cieczy roboczej – możliwości mieszania ze sobą nawozów, biostymulatorów i soli składników mineralnych niezbędnych dla człowieka. Dobór metod, technik i narzędzi stosowanych w mechanizacji agrotechnicznych zabiegów biostymulacji i biofortyfikacji roślin. Wpływ składu chemicznego i czystości mikrobiologicznej wody na skuteczność zabiegów biostymulacji i biofortyfikacji roślin oraz stan zdrowotny roślin i konsumentów. Praktyczne możliwości oznaczania związków biostymulujących w nawozach mineralnych oraz w roślinach. Posiada umiejętność wyszukiwania informacji oraz indywidualnego i zespołowego planowania technologii produkcji roślin uprawnych uwzględniającej zastosowanie dolistnej i doglebowej biofortyfikacji i biostymulacji roślin.
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się	<i>Biost_U1-U8, Biost_K6</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>studenci przedstawiają ustną prezentację na temat eksperymentów z biostymulacją i biofortyfikacją oraz sprawozdanie z ćwiczeń. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną liczoną z oceny uzyskanej z testu i ćwiczeń (40 % udziału w ocenie końcowej)</i>

Literatura:	
Podstawowa	Sady W. 2005. Nawożenie warzyw polowych, Plantpress, Kraków. Smoleń S. 2013. Agrotechniczne metody biofortyfikacji marchwi (<i>Daucus carota</i> L.) w jod – nowe perspektywy jodowania żywności. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie nr 518, Rozprawy z. 395 Praca zbiorowa. 2008. Biostymulatory w nowoczesnej uprawie roślin, SGGW, Warszawa.
Uzupełniająca	Kabata-Pendias A., Pendias H. 1999. Biogeochemia pierwiastków śladowych, PWN, Warszawa. Ustawa o nawozach i nawożeniu z dnia 10 lipca 2007 r. (Dz.U. 2007 Nr 147, poz. 1033) z późniejszymi zmianami oraz rozporządzeniami.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo	2,0	ECTS**
-------------	---	-----	--------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	17	godz.	0,7	ECTS**
w tym: wykłady	6	godz.		

ćwiczenia i seminaria	9	godz.		
konsultacje	2	godz.		
udział w badaniach		godz.		
obowiązkowe praktyki i staże		godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach		godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		godz.		ECTS**
praca własna	33	godz.	1,3	ECTS**

) * - SI = studia inżynierskie, SM = studia magisterskie, NI = niestacjonarne inżynierskie, NM = niestacjonarne magisterskie

) ** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**Zasoby genowe roślin ogrodniczych**

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:**ogrodnictwo**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NM
Semestr studiów	1
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa Katedra Roślin Ozdobnych i Sztuki Ogrodowej
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny

WIEDZA - zna i rozumie:

Zasgen_W1	znaczenie różnorodności zasobów genowych roślin użytkowych dla przyszłych pokoleń oraz rolę i działania banków genów w jej zachowaniu	OGR2_W03	RR
Zasgen_W2	sposoby waloryzacji zasobów genowych	OGR2_W03	RR
Zasgen_W3	znaczenie kultur in vitro w ochronie różnorodności biologicznej roślin, oraz warunki przechowywania materiału roślinnego w warunkach in vitro, a także w warunkach spowolnionego wzrostu	OGR2_W03	RR
Zasgen_W4	znaczenie krioprezerwacji w ochronie różnorodności roślin, metody zabezpieczania materiału roślinnego w ciekłym azocie, rodzaje materiału do przechowywania, sposoby regeneracji	OGR2_W03	RR

UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:

Zasgen_U1	rozpoznać najważniejsze odmiany winorośli wykorzystując klucze ampelograficzne	OGR2_U08	RR
Zasgen_U2	porównać możliwości prowadzenia banku genów w formie kolekcji polowych, kolekcji nasion, kolekcji in vitro oraz przechowywania w warunkach zwolnionego wzrostu, a także w ciekłym azocie	OGR2_U08	RR

KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:

Zasgen_K1	pogłębiania wiedzy o technologiach służących zabezpieczeniu biologicznej różnorodności zasobów genowych roślin ogrodniczych	OGR2_K03	RR
-----------	---	----------	----

Treści nauczania:

Wykłady	6 godz.
----------------	----------------

Tematyka zajęć	Erozja genetyczna, zachowanie bioróżnorodności form uprawnych, banki genów, kolekcje podstawowe (Core collection). Rozmnażanie i waloryzacja gatunków drzewiastych na potrzeby banków genów. Wykorzystanie techniki in vitro w ochronie zasobów genowych roślin ogrodniczych, kultury in vitro o spowolnionym wzroście. Długoterminowe przechowywanie materiału roślinnego w ultraniskiej temperaturze ciekłego azotu: wityfikacja, kapsułkowanie, kropla wityfikacja.
----------------	---

Realizowane efekty uczenia się	Zasgen_W1-W4
--------------------------------	--------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	test pisemny (50% udziału w ocenie końcowej)
--	--

Ćwiczenia laboratoryjne/ terenowe	9 godz.
--	----------------

Tematyka zajęć	Ampelografia - ćwiczenia terenowe. Pomologia systematyczna - ćwiczenia terenowe w kolekcjach pomologicznych.
----------------	---

Krioprezerwacja metoda kapsulkowania witryfikacji / dehydratacji.

Krioprezerwacja metoda kropli witryfikacji.

Realizowane efekty uczenia się	Zasgen_U1-U2, Zasgen_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	sprawozdania z zajęć (50% udziału w ocenie końcowej)
Literatura:	
Podstawowa	J.F. Hancock (red.). 2008. <i>Temperate Fruit Crops Breeding. From Germplasm to Genomics.</i> Kluwer Academic Publishers. Metodyki OIV.
Uzupełniająca	

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina: nauki rolnicze - dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo	2,0	ECTS**
---	-----	--------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	19	godz.	0,8	ECTS**
w tym:				
wykłady	6	godz.		
ćwiczenia i seminaria	9	godz.		
konsultacje	2	godz.		
udział w badaniach		godz.		
obowiązkowe praktyki i staże		godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		godz.		ECTS**
praca własna	31	godz.	1,2	ECTS**

) * - SI = studia inżynierskie, SM = studia magisterskie, NI = niestacjonarne inżynierskie, NM = niestacjonarne magisterskie

) ** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**Ochrona roślin w terenach zurbanizowanych**

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	wiedza z fitopatologii i entomologii ogrodniczej

Kierunek studiów:**ogrodnictwo**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NM
Semestr studiów	1
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Katedra Botaniki, Fizjologii i Ochrony Roślin Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa
Koordinators przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
OrTzu_W1	przyczyny złego stanu drzew w miastach, opisuje wpływ czynników biotycznych i abiotycznych wpływających na rozwój drzew i krzewów oraz roślin zielnych	OGR2_W03 OGR2_W04	RR
OrTzu_W2	typy uszkodzeń drzew i krzewów zieleni miejskiej w zależności od przynależności systematycznej sprawcy	OGR2_W03 OGR2_W04	RR
OrTzu_W3	rolę agrofagów materiału rozmnożeniowego roślin ozdobnych	OGR2_W03 OGR2_W04	RR
OrTzu_W4	znaczenie różnych metod ochrony roślin w terenach zurbanizowanych	OGR2_W05 OGR2_W08	RR
OrTzu_W5	gatunki patogenów i szkodników związanych z roślinami zieleni miejskiej	OGR2_W03 OGR2_W04	RR
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
OrTzu_U1	rozróżnić typy uszkodzeń liści spowodowanych żerowaniem owadów i roztoczy	OGR2_U01 OGR2_U05	RR
OrTzu_U2	posługiwać się narzędziami do prognozowania i zwalczania agrofagów w terenach zieleni	OGR2_U01 OGR2_U07	RR
OrTzu_U3	rozróżnić szkodniki roślin	OGR2_U01 OGR2_U05	RR
OrTzu_U4	ocenić zagrożenia ze strony patogenów glebowych i nalistnych oraz wdrożyć metody ochrony przed nimi	OGR2_U01 OGR2_U05 OGR2_U07	RR
OrTzu_U5	zdiagnozować najważniejsze gatunki patogenów zagrażających roślinom w terenach zurbanizowanych	OGR2_U01 OGR2_U05	RR
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
OrTzu_K1	ciągłego dokształcania się w zakresie metod zwalczania agrofagów w terenach zieleni	OGR2_K01	RR
OrTzu_K2	chronienia bioróżnorodności roślinnej i zwierzęcej w terenach zurbanizowanych	OGR2_K03	RR
Treści nauczania:			
Wykłady		6	godz.
Tematyka zajęć	Przyczyny złego stanu drzew i krzewów w środowisku miejskim ze szczególnym uwzględnieniem przyczyn abiotycznych i biotycznych. Definicja szkodnika zieleni miejskiej. Oddziaływanie owadów i roztoczy na ludzi. Wpływ żerowania owadów i roztoczy na zmianę walorów dekoracyjnych roślin. Typy uszkodzeń drzew i krzewów w środowisku miejskim w zależności od grupy agrofagów. Ochrona roślin ozdobnych przed agrofagami wnoszonymi wraz z materiałem rozmnożeniowym. Najgroźniejsze gatunki patogenów glebowych i nalistnych roślin uprawianych w terenach zurbanizowanych. Skład gatunkowy oraz szkodliwość owadów wielożernych w środowisku miejskim, przykłady gradacji.		
Realizowane efekty uczenia się	OrTzu_W1-W5		

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		egzamin pisemny (60% udziału w ocenie końcowej)	
Ćwiczenia laboratoryjne/ terenowe		9	godz.
Tematyka zajęć	Diagnostyka szkodliwych patogenów, owadów i roztoczy oraz powodowanych przez nie uszkodzeń na drzewach i krzewach. II		
	Choroby i szkodniki roślin cebulowych oraz innych bylin i roślin jednorocznych najczęściej uprawianych w środowisku miejskim. II		
	Pokaz stosowania urządzeń przeznaczonych do ochrony roślin – iniekcja, bezpośrednie opryskiwanie roślin, wykorzystanie lepów oraz pułapek feromonowych – zajęcia w terenie.		
	Ćwiczenia terenowe - choroby i szkodniki w terenach zurbanizowanych (Ogród Botaniczny).		
	Wykrywanie, metody identyfikacji i sposoby ochrony przed patogenami glebowymi i nalistnymi.		
Praktyczna ocena zagrożenia roślin ozdobnych ze strony najważniejszych agrofagów, dobór metod ochrony.			
Realizowane efekty uczenia się		OrTzu_U1-U5,, OrTzu_K1-K2	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń, demonstracja praktycznych umiejętności identyfikacji agrofagów (40% udziału w ocenie końcowej)	
Literatura:			
Podstawowa		Czeriakowski Z. W., Z. Czeriakowski, 2004-2008; <i>Szkodniki parków i ogrodów. Tom 1-6. Wyd. Miel Rzeszów.</i> <i>Pięta D., Patkowska E., Pastucha A. 2021. Choroby roślin uprawianych w ogrodach i parkach. Wyd. Wieś Jutra Warszawa.</i> <i>Łabanowski G., 1998; Klucz do oznaczania szkodników roślin ozdobnych na podstawie uszkodzeń. Cz. I-IV.</i>	
Uzupełniająca		<i>Łabanowski G., Orlikowski L., Soika G., A. Wojdyła, 2000; Ochrona ozdobnych krzewów liściastych. Plantpress (lub nowsze wydanie).</i> <i>Łabanowski G., Orlikowski L., Saniewska A., Skrzypczak Cz., Soika G., Wojdyła A. 2005. Ochrona bylin. Plantpress, Kraków. (lub nowsze wydanie).</i> <i>Orlikowski L., Wojdyła A. 2003. Choroby ozdobnych drzew liściastych. Plantpress, Kraków. (lub nowsze wydanie).</i>	

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo	2,0	ECTS**
-------------	---	-----	--------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		20	godz.	0,8	ECTS**
w tym:	wykłady	6	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	9	godz.		
	konsultacje	3	godz.		
	udział w badaniach		godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże		godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość			godz.		ECTS**
praca własna		30	godz.	1,2	ECTS**

) * - SI = studia inżynierskie, SM = studia magisterskie, NI = niestacjonarne inżynierskie, NM = niestacjonarne magisterskie

) ** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:
Gleby miejskie

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:

ogrodnictwo

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NM
Semestr studiów	1
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa Katedra Biologii Roślin i Biotechnologii
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny

WIEDZA - zna i rozumie:

GleMi_W1	właściwości fizyczne i chemiczne gleb miejskich oraz sposoby ich poprawy	OGR2_W03	RR
GleMi_W2	problemy zanieczyszczenia gleb w terenach miejskich i sposoby przeciwdziałanie ich skutkom	OGR2_W03	RR
GleMi_W3	rolę roślin ozdobnych w zabiegach fitoremediacyjnych w warunkach miejskich	OGR2_W06	RR

UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:

GleMi_U1	oznaczać właściwości fizyczne i chemiczne gleb miejskich.	OGR2_U03 OGR2_U04	RR
GleMi_U2	zinterpretować wyniki analiz gleby i wskazać sposoby poprawy	OGR2_U03 OGR2_U04	RR
GleMi_U3	wykorzystać rośliny podobne do zaprojektowania rabaty "fitoremediacyjnej"	OGR2_U07	RR
GleMi_U4	ponosić odpowiedzialność za pracę własną oraz za realizowane zadania w zespole	OGR2_U12	RR

KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:

GleMi_K1	analizy zagrożenia i oceny skutków wykonywanej działalności w środowisku	OGR2_K03	RR
----------	--	----------	----

Treści nauczania:

Wykłady	6 godz.
----------------	----------------

Tematyka zajęć	Właściwości fizyczne gleb miejskich i możliwości ich poprawienia. Właściwości chemiczne gleb miejskich i możliwości ich poprawienia. Zanieczyszczenia gleb w terenach miejskich i przeciwdziałanie ich skutkom. Fitoremediacja przy użyciu roślin ozdobnych w terenach zieleni.
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się	GleMi_W1-W3
--------------------------------	-------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	ocena pracy pisemnej/eseju/prezentacji i projektu (50% udziału w ocenie końcowej)
--	---

Ćwiczenia laboratoryjne	9 godz.
--------------------------------	----------------

Tematyka zajęć	Wycieczka w tereny zieleni, mająca na celu określenie warunków siedliskowych roślin – pobranie prób Oznaczanie właściwości fizycznych gleb miejskich przydatnych do oceny stanowiska. Oznaczanie właściwości chemicznych gleb miejskich przydatnych do oceny stanowiska. Interpretacja wyników oznaczeń i opracowywanie zaleceń.
----------------	---

Realizowane efekty uczenia się	GleMi_U1-U4, GleMi_K1
--------------------------------	-----------------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	rozwiązanie zadania problemowego: wykonania zadania analitycznego, obliczeniowego, wypracowanie decyzji; zaliczenie raportu/sprawozdania z prac laboratoryjnych/ćwiczeń praktycznych (50% udziału w ocenie końcowej)
--	--

Literatura:

Podstawowa	Kollender-Szych A., Niedźwiecki E., Malinowski R. 2008. <i>Gleby miejskie</i> . Wyd. Nauk. AR w Szczecinie. Mocek A. 2015. <i>Gleboznawstwo</i> . PWN Warszawa. Maciejewska A. (red.) 2017. <i>Gleboznawstwo – doświadczenia i wyzwania w procesie kształcenia</i> . Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej.
Uzupełniająca	Łukasiewicz A., Łukasiewicz S. 2006. <i>Rola i kształtowanie zieleni miejskiej</i> . Wyd. Nauk. UAM Poznań. Szczepanowska H.B. 2001. <i>Drzewa w mieście</i> . Hortpress Warszawa.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo	2,0	ECTS**
-------------	---	-----	--------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	20	godz.	0,8	ECTS**
w tym:				
wykłady	6	godz.		
ćwiczenia i seminaria	9	godz.		
konsultacje	5	godz.		
udział w badaniach		godz.		
obowiązkowe praktyki i staże		godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach		godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		godz.		ECTS**
praca własna	30	godz.	1,2	ECTS**

) * - SI = studia inżynierskie, SM = studia magisterskie, NI = niestacjonarne inżynierskie, NM = niestacjonarne magisterskie

) ** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**Proseminarium**

Wymiar ECTS	1
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	

Kierunek studiów:**ogrodnictwo**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NM
Semestr studiów	1
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa jednostka WBiO URK
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny

WIEDZA - zna i rozumie:

PsemOgr2_W1	zasady korzystania, ochrony oraz zarządzania dostępnymi zasobami intelektualnymi wykorzystywanymi do przygotowania prac naukowychII	OGR2_W02	RR
-------------	---	----------	----

UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:

PsemOgr2_U1	znaleźć, wybrać i zgromadzić źródła literaturowe odzwierciedlające stan wiedzy w zakresie dziedziny i dyscypliny, do których przyporządkowany został kierunek	OGR2_U02	RR
PsemOgr2_U2	krytycznie analizować tekst naukowy, przygotować streszczenie, własny tekst o charakterze naukowym w oparciu o źródła literaturowe oraz wystąpienie ustne na wybrany temat	OGR2_U09	RR
PsemOgr2_U3	przedyskutować w grupie zagadnienia dotyczące zasad konstrukcji oryginalnej pracy naukowej, prezentacji wyników oraz stosowania zasad etyki akademickiej, w tym unikania popełnienia plagiatu	OGR2_U10	RR
PsemOgr2_U4	przyjmować rolę lidera i kierować pracą zespołu kierować pracą zespołu	OGR2_U12	RR
PsemOgr2_U5	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe i ukierunkować i innych w tym zakresie	OGR2_U13	RR

KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:

PsemOgr2_K1	oceny skuteczności własnych dokonań, poprawności przyjętych rozwiązań, konstruktywnego krytycyzmu, uczestnictwa w dyskusjach naukowychII	OGR2_K01 OGR2_K02	RR
-------------	--	----------------------	----

Treści nauczania:

Seminarium	9 godz.
-------------------	----------------

Tematyka zajęć	Przekazanie i utrwalenie umiejętności warsztatowych związanych z analizą przyrodniczych tekstów naukowych, posługiwaniem się poprawnym słownictwem naukowym, wyborem tematu, konstrukcją struktury tekstu, danymi statystycznymi i literatury przedmiotu, pisaniem zwięzłych tekstów i streszczeń
	Prezentacje tematów prac magisterskich i wybór tematu przez studentów
	Prezentacje studentów dotyczące wybranych przez nich zagadnień z zakresu technologii roślin leczniczych i prozrowotnych. Dyskusja nad formą i stylem prezentacji poszczególnych osób. Uwagi studentów i prowadzącego dotyczące merytorycznych aspektów wystąpienia.
	Przygotowanie tekstu na zadany temat zgodnie z wymogami edytorskimi dla prac dyplomowych

Realizowane efekty uczenia się	<i>PsemOgr2_W1, PsemOgr2_U1-PsemOgr2_U5, PsemOgr2_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>przygotowanie wg ustalonych wytycznych prezentacji ustnych i ich wygłoszenie (70 % udziału w ocenie końcowej), przygotowanie konspektu pracy magisterskiej (10%), przygotowanie tekstu na zadany temat i spisu wybranych pozycji literatury wg obowiązujących wymogów redakcyjnych (10%), aktywność w dyskusji nad prezentowanymi wystąpieniami kolegów (10%)</i>
Literatura:	
Podstawowa	<i>Golał R. 2011. Prawo autorskie i prawa pokrewne., Wydawnictwo C.H.Beck, Warszawa.</i>
Uzupełniająca	<i>Mądry W. 2000. Doświadczalnictwo. Doświadczenia czynnikowe.Fundacja Rozwój SGGW. Weiner J .2006. Technika pisania i prezentowania przyrodniczych prac naukowych. PWN, Warszawa. </i>

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo	1,0	ECTS**
-------------	---	-----	--------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	11	godz.	0,4	ECTS**
w tym:				
wykłady		godz.		
ćwiczenia i seminaria	9	godz.		
konsultacje	2	godz.		
udział w badaniach		godz.		
obowiązkowe praktyki i staże		godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach		godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		godz.		ECTS**
praca własna	14	godz.	0,6	ECTS**

) * - SI = studia inżynierskie, SM = studia magisterskie, NI = niestacjonarne inżynierskie, NM = niestacjonarne magisterskie

) ** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**Fizjologiczne i molekularne aspekty stresów roślinnych**

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	wiedza z biochemii i genetyki na poziomie studiów rolniczych I stopnia

Kierunek studiów:**ogrodnictwo**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa Katedra Botaniki, Fizjologii i Ochrony Roślin (Katedra Biologii Roślin i Biotechnologii)
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny

WIEDZA - zna i rozumie:

FiziMASR_W1	zagadnienia dotyczące reakcji rośliny na abiotyczne i biotyczne czynniki stresowe	OGR2_W01 OGR2_W02	RR
FiziMASR_W2	układ receptorowy i efektorowy jako podstawa reakcji roślin na czynniki stresowe	OGR2_W01 OGR2_W02	RR
FiziMASR_W3	fizjologiczne i molekularne podstawy reakcji roślin na czynniki stresowe	OGR2_W01 OGR2_W02	RR
FiziMASR_W4	roślinne mechanizmy odpornościowe jako strategia przetrwania stresu	OGR2_W01 OGR2_W02	RR
FiziMASR_W5	mechanizmy syntezy metabolitów wtórnych odpowiedzialnych za reakcje odpornościowe w roślinie	OGR2_W01 OGR2_W02	RR
FiziMASR_W6	mechanizm programowanej śmierci komórek i jej powiązania ze zjawiskami stresowymi	OGR2_W01 OGR2_W04	RR
FiziMASR_W7	genetyczne i epigenetyczne aspekty odpowiedzi roślin na stresy	OGR2_W01 OGR2_W04	RR
FiziMASR_W8	metody biotechnologiczne wykorzystywane do otrzymywania roślin z podwyższoną tolerancją na stresy	OGR2_W02 OGR2_W05	RR

UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:

FiziMASR_U1	wykonać eksperymenty laboratoryjne z zastosowaniem nowoczesnych metod; opisać i zinterpretować rezultaty eksperymentu	OGR2_U01 OGR2_U02 OGR2_U04 OGR2_U05	RR
FiziMASR_U2	wyszukiwać dane literaturowe korzystając z internetowych baz danych	OGR2_U01 OGR2_U02 OGR2_U04 OGR2_U05	RR
FiziMASR_U3	organizować odpowiedzialną pracę indywidualną i w grupie, kierować małym zespołem	OGR2_U12	RR

KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:

FiziMASR_K1	oceny ryzyka oddziaływania czynników biotycznych i abiotycznych na procesy fizjologiczne i biochemiczne zachodzące w roślinach	OGR2_K01 OGR2_K02	RR
-------------	--	----------------------	----

Treści nauczania:

Wykłady	6 godz.
Zdefiniowanie podstawowych pojęć: czym jest stres dla organizmów żywych a w szczególności dla roślin? Co to jest kompetancja stresowa? Czy 'odporność' i 'oporność' oraz 'aklimatyzacja' i 'adaptacja' to synonimy? Rodzaje stresorów i sposoby ich percepcji przez roślinę. Wartość progowa czynnika stresowego i odpowiedź stresowa - studium przypadku.	

Tematyka zajęć	Transdukcja sygnału jako kluczowy czynnik reakcji stresowej organizmu. Molekularne mechanizmy zaangażowane w odpowiedź stresową roślin. Molekularne podstawy programowanej śmierci komórek (PCD). Genetyka interakcji roślina – patogen. Epigenetyka odpowiedzi roślin na stresy. Markery molekularne w selekcji roślin z tolerancją na stresy. Inżynieria genetyczna tolerancji na stresy.
Realizowane efekty uczenia się	FiziMASR_W1 - FiziMASR_W8
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>zaliczenie wykładów na podstawie pytań testowych; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział w ocenie końcowej z przedmiotu – 60%.</i>

Ćwiczenia laboratoryjne	9	godz.
--------------------------------	----------	--------------

Tematyka zajęć	Pomiar zmian wydajności wybranych procesów fizjologicznych (np. wydajności i efektywności transportu elektronów, intensywności karboksylacji i procesów dysymilacyjnych) roślin poddanych działaniu wybranych stresorów abiotycznych i biotycznych (np. susza, chłód, stres chemiczny, atak patogenów). Oznaczanie stopnia uszkodzeń błon lipidowo-białkowych roślin poddanych działaniu wybranych stresów abiotycznych. Oznaczanie zawartości wybranych metabolitów wtórnych o charakterze odpornościowym w organach roślinnych poddanych wybranym czynnikom stresowym. Oznaczanie aktywności enzymów antyoksydacyjnych oraz ich izoform za pomocą metody elektroforetycznej. Selekcja roślin z genem odporności na patogen przy użyciu PCR. Immunodetekcja białka indukowanego stresem abiotycznym.
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się	OGR2_U1-U3, OGR2_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>zaliczenie ćwiczeń na podstawie:</i> - <i>indywidualnych sprawozdań z prac laboratoryjnych – udział w ocenie końcowej modułu 15%,</i> - <i>kolokwium z zakresu ćwiczeń (ocena pozytywna za min. 51% punktów) – udział w ocenie końcowej modułu 25%</i>

Literatura:	
Podstawowa	Taiz L., Zeiger E. 2010. <i>Plant physiology</i> , Sinauer Associates Inc., Publishers Sunderland, Massachusetts U.S.A. Wierzbicka M. 2015. <i>Ekotoksykologia Rośliny, gleby, metale</i> , UW Warszawa, Warszawa. Singh P., Tiwari S., Billore M. 2020. <i>Fundamentals of Molecular Biology and Plant Biotechnology</i> , Daya Pub. House.
Uzupełniająca	<i>Czasopisma naukowe - np. Current Opinion in Plant Biology (Elsevier), Trends in Plant Science (Cell Press).</i>

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo	2,0	ECTS**
Struktura aktywności studenta:			
zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	23	godz.	0,9 ECTS**
w tym:			
wykłady	6	godz.	
ćwiczenia i seminaria	9	godz.	
konsultacje	4	godz.	
udział w badaniach			
obowiązkowe praktyki i staże			
udział w egzaminie i zaliczeniach	4	godz.	
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość			ECTS**
praca własna	27	godz.	1,1 ECTS**

) * - SI = studia inżynierskie, SM = studia magisterskie, NI = niestacjonarne inżynierskie, NM = niestacjonarne magisterskie

) ** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**Systemy zarządzania jakością i bezpieczeństwem zdrowotnym surowców roślinnych**

Wymiar ECTS	1
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	

Kierunek studiów:**ogrodnictwo**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa Katedra Biologii Roślin i Biotechnologii
Koordinators przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
SZJBZ_W1	pojęcia i definicje z zakresu produkcji roślinnej w łańcuchu żywieniowym człowieka. Definiuje pojęcie jakości żywności oraz wymienia czynniki kształtujące jakość żywności	OGR2_W03 OGR2_W04	RR
SZJBZ_W2	ustawodawstwo żywnościowe dotyczące bezpieczeństwa zdrowotnego i systemy jego zapewnienia, w tym: Codex Alimentarius, prawo żywnościowe w UE, polskie ustawodawstwo żywnościowe	OGR2_W07	RR
SZJBZ_W3	wybrane systemy i zasady zarządzania związane z jakością	OGR2_W06	RR
SZJBZ_W4	zasady zarządzania bezpieczeństwem zdrowotnym w produkcji żywności poprzez system HACCP. Pojęcia i definicje w metodzie HACCP	OGR2_W06	RR
SZJBZ_W5	zagrożenia biologiczne, chemiczne i fizyczne, źródła i charakterystykę zagrożeń w produkcji żywności	OGR2_W03 OGR2_W04	RR
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
SZJBZ_U1	wykonać analizę zagrożeń i oszacować ryzyko, ustalić Krytyczne Punkty Kontrolne i określić wartość punktów krytycznych i ich tolerancji. Opracować system i procedury monitorowania oraz zalecić działania korygujące	OGR2_U05 OGR2_U07	RR
SZJBZ_U2	sporządzać wykaz zagrożeń i wykaz środków prewencyjnych. Stosuje metodę analizy zagrożeń za pomocą „drzewa decyzyjnego”	OGR2_U05 OGR2_U07	RR
SZJBZ_U3	sporządzać plan HACCP i dokumenty (zapisy) opisujące funkcjonowanie HACCP na przykładzie produkcji surowców i ich przetwarzania w przemyśle owocowo-warzywnym	OGR2_U05 OGR2_U07	RR
SZJBZ_U4	pracy w grupie i kierowania małym zespołem, wzięcia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadanie	OGR2_U12	RR
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
SZJBZ_K1	oceny ryzyka wpływu działalności rolniczej na środowisko oraz jakość żywności	OGR2_K03	RR

Treści nauczania:

Wykłady	6 godz.
Tematyka zajęć	Produkcja rolna w łańcuchu żywieniowym człowieka, definiowanie jakości żywności, czynniki kształtujące jakość żywności. Ustawodawstwo żywnościowe dotyczące bezpieczeństwa zdrowotnego i systemów jego zapewnienia, prawo żywnościowe w UE, polskie ustawodawstwo żywnościowe. Charakterystyka wybranych systemów i zasad zarządzania związanych z jakością. Systemy i praktyki związane z zarządzaniem jakością żywności: Dobra Praktyka Rolnicza (GMP), Dobra Praktyka Higieniczna (GHP), Dobra Praktyka Laboratoryjna (GLP), Normy ISO serii 9000. Kompleksowe Zarządzanie Jakością (TQM). Integracja systemów zarządzania jakością w produkcji żywności. Praktyka zarządzania bezpieczeństwem zdrowotnym w produkcji żywności poprzez system HACCP. Pojęcia i definicje w metodzie HACCP. Zagrożenia biologiczne w produkcji żywności. Analiza ryzyka biologicznego. Zagrożenia chemiczne i fizyczne – źródła i charakterystyka zagrożeń chemicznych i fizycznych.

Realizowane efekty uczenia się	SZJBZ_W1-SZJBZ_W5				
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	rozwiązanie zadania problemowego, ocena pracy pisemnej (50% udziału w ocenie końcowej)II				
Ćwiczenia laboratoryjne/terenowe		9	godz.		
Tematyka zajęć	Analiza zagrożeń i oszacowanie ryzyka. Ustalanie Krytycznych Punktów Kontrolnych oraz opracowanie działań korygujących. Zasady tworzenia dokumentacji HACCP. II Sporządzanie wykazu zagrożeń i wykazu środków prewencyjnych. Analiza zagrożeń za pomocą „drzewa decyzyjnego.II Sporządzanie planu HACCP i dokumentów (zapisów) opisujących funkcjonowanie HACCP. HACCP w praktyce na przykładzie produkcji surowców i ich przetwarzania w przemyśle owocowo-warzywnym - wycieczka.II				
Realizowane efekty uczenia się	SZJBZ_U1- U4, SZJBZ_K1				
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	rozwiązanie zadania problemowego (50% udziału w ocenie końcowej)				
Literatura:					
Podstawowa	Kijowski J., Sikora T. 2003. Zarządzanie jakością i bezpieczeństwem żywności., Wyd. Nauk. – Techniczne, Warszawa. Kołożyn D., Krajewska, Sikora T. 1999. HACCP. Koncepcja i system zapewniania bezpieczeństwa zdrowotnego żywności. , SIT-SPOŻ, Warszawa.				
Uzupełniająca					
Struktura efektów uczenia się:					
Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo	1,0	ECTS**		
Struktura aktywności studenta:					
zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		17	godz.	0,7	ECTS**
w tym:	wykłady	6	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	9	godz.		
	konsultacje	1	godz.		
	udział w badaniach		godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże		godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość			godz.		ECTS**
praca własna		8	godz.	0,3	ECTS**

) * - SI = studia inżynierskie, SM = studia magisterskie, NI = niestacjonarne inżynierskie, NM = niestacjonarne magisterskie

) ** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**Kontrola zdrowotności roślin w UE**

Wymiar ECTS	1
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza z fitopatologii i entomologii ogrodniczej

Kierunek studiów:**ogrodnictwo**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa Katedra Botaniki, Fizjologii i Ochrony Roślin
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny

WIEDZA - zna i rozumie:

KoZdr_W1	rolę i znaczenie agrofagów kwarantannowych i inwazyjnych dla stanu fitosanitarnego roślin uprawnych	OGR2_W03 OGR2_W08	RR
KoZdr_W2	obowiązujące procedury fitosanitarne obowiązujące w obrocie roślin na terenie Polski i UE	OGR2_W08	RR
KoZdr_W3	rozpoznawanie i identyfikację agrofagów inwazyjnych i kwarantannowych.	OGR2_W03 OGR2_W08	RR
KoZdr_W4	zagrożenie ze strony agrofagów kwarantannowych występujących w krajach sąsiadujących z Polską (EPPO).	OGR2_W08	RR

UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:

KoZdr_U1	wykorzystać obowiązujące przepisy prawa w eliminacji zagrożeń wynikających z rozprzestrzenienia się nowych agrofagów w uprawach ogrodniczych.	OGR2_U08	RR
KoZdr_U2	korzystać z narzędzi internetowych, w tym baz danych oraz wyszukiwarek publikacji naukowych w zakresie niezbędnym do pozyskiwania i przetwarzania informacji z zakresu rozporządzeń i przepisów fitosanitarnych.	OGR2_U01 OGR2_U08	RR
KoZdr_U3	współdziałać i pracować w zespole w celu przedstawienia rozwiązania problemu związanego z wystąpieniem agrofaga kwarantannowego, RAN lub gatunku inwazyjnego.	OGR2_U10	RR

KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:

KoZdr_K1	tłumaczenia potrzeby przekazywania społeczeństwu wiedzy w zakresie działań eliminujących introdukcję agrofagów kwarantannowych	OGR2_K02	RR
KoZdr_K2	przewidywania społecznych i ekonomicznych skutków działań w zakresie introdukcji nowych agrofagów	OGR2_K03	RR
KoZdr_K3	oceny zagrożeń wynikających z pojawienia się nowych inwazyjnych sprawców chorób i szkodników na środowisko naturalne	OGR2_K03	RR

Treści nauczania:

Wykłady	6 godz.
Tematyka zajęć	Kwarantanna roślin - wprowadzenie i geneza kwarantanny. Definicje — „organizm kwarantannowy” i „organizm szkodliwy = agrofag” wg. Międzynarodowej Konwencji Ochrony Roślin. Kwarantanna - jako metoda ochrony roślin przed chorobami i szkodnikami. Europejska lista agrofagów kwarantannowych (EPPO). Lista agrofagów (Aneks I i II UE) i specjalnych wymagań kwarantannowych (Aneks IV). Polityka fitosanitarna i regulacje prawne w państwach członkowskich EPPO i UE. Harmonizacja przepisów kwarantannowych w ramach wspólnoty europejskiej. Aktualizacja ulotek i list kwarantannowych. Podstawy organizacyjno - prawne i zakres działalności kwarantanny w Polsce.

Organizmy inwazyjne (opis inwazji owadów oraz innych zwierząt, również roślin, przyczyny zwiększania zasięgu terytorialnego: zmiany klimatyczne, dostępność źródeł pokarmu, brak niektórych czynników ograniczających populację).

Realizowane efekty uczenia się	KoZdr_W1-W4
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	zaliczenie na ocenę - rozwiązanie zadania problemowego (50% udziału w ocenie końcowej)
Ćwiczenia audytoryjne 9 godz.	
Tematyka zajęć	Choroby i szkodniki kwarantannowe znane na terytorium UE i podlegające obowiązkowi zwalczania w Polsce. Choroby i szkodniki kwarantannowe, których wprowadzanie oraz rozprzestrzenianie na terytorium RP jest zabronione. Rozpoznawanie gatunków inwazyjnych oraz regulowanych agrofagów niekwarantannowych (RAN). Zapoznanie studentów z metodami realizacji kwarantanny wewnętrznej i zewnętrznej na przykładzie pracy granicznej kontroli fitosanitarnej (Państwowa Inspekcja Ochrony Roślin i Nasiennictwa).
Realizowane efekty uczenia się	KoZdr_U1-U3, KoZdr_K1-K3
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	sprawozdanie związane z zagadnieniami poruszonymi podczas ćwiczeń (50% udziału w ocenie końcowej)
Literatura:	
Podstawowa	Aktualne Rozporządzenia dotyczące obiektów kwarantannowych, procedury fitosanitarne, wzory dokumentów itp. zamieszczane na stronach Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa: http://www.piorin.gov.pl/ . EPPO Global Database : https://gd.eppo.int/reporting/ .
Uzupełniająca	Kwarantannowe Agrofagi Europy. Inspektorat Kwarantanny Roślin Warszawa.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo	1,0	ECTS
-------------	---	-----	------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	16	godz.	0,6	ECTS
w tym:				
wykłady	6	godz.		
ćwiczenia i seminaria	9	godz.		
konsultacje	1	godz.		
udział w badaniach		godz.		
obowiązkowe praktyki i staże		godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach		godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		godz.		ECTS
praca własna	9	godz.	0,4	ECTS

) * - SI = studia inżynierskie, SM = studia magisterskie, NI = niestacjonarne inżynierskie, NM = niestacjonarne magisterskie

) ** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**Innowacyjne technologie w uprawie warzyw**

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:**ogrodnictwo**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa Katedra Ogrodnictwa
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny

WIEDZA - zna i rozumie:

InTechWarz_W1	innowacyjne technologie i trendy w produkcji warzyw oraz metody wdrażania innowacyjnych rozwiązań w produkcji roślin warzywnych	OGR2_W06	RR
InTechWarz_W2	zasady działania i obsługi urządzeń i rozwiązań stosowanych w nowych technologiach produkcji	OGR2_W06	RR

UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:

InTechWarz_U1	samodzielnie analizować i oceniać najnowsze rozwiązania technologiczne stosowane w produkcji warzyw w aspekcie wyzwań cywilizacyjnych	OGR2_U06 OGR2_U08	RR
InTechWarz_U2	podejmować działania związane z ciągłym doskonaleniem się w zakresie nowych rozwiązań technologicznych w produkcji warzyw	OGR2_U13	RR

KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:

InTechWarz_K1	wykorzystywania w produkcji warzyw najnowszych osiągnięć technologicznych	OGR2_K01	RR
---------------	---	----------	----

Treści nauczania:

Wykłady	6 godz.
----------------	----------------

Tematyka zajęć	Nanocząstki w ogrodnictwie - rodzaje nanomateriałów, aplikacja, skutki stosowania. Mikroorganizmy efektywne w produkcji warzyw - od rozsady do zbioru. Agrofotowoltaika - problematyka produkcji roślin na farmach fotowoltaicznych. Produkcja microgreens (zielonych listków) i kielków. Produkcja aeroponiczna warzyw. Robotyzacja upraw warzywniczych.
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się	InTechWarz_W1-W2; InTechWarz_U1-U2
--------------------------------	------------------------------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	egzamin w formie testu jednokrotnego wyboru (50% oceny końcowej)
--	--

Ćwiczenia laboratoryjne	9 godz.
--------------------------------	----------------

Tematyka zajęć	Zapoznanie z materiałami, gatunkami warzyw oraz zasadami działania, obsługą i regulacją innowacyjnych urządzeń stosowanych aktualnie w uprawie warzyw w ramach zajęć terenowych w wiodących i zaawansowanych technologicznie gospodarstwach warzywniczych. Aplikacja nanocząstek danego typu na rośliny warzywne z oceną skutków fizjologicznych i biochemicznych. Zastosowanie efektywnych mikroorganizmów w produkcji roślin warzywnych - aplikacja i obserwacja skutków działania. Zakładanie uprawy aeroponicznej warzyw - montaż systemu, sadzenie roślin, uruchomienie systemu. System monitoringu środowiskowego - montaż, aktywacja, pomiary, odczyt i analiza danych.
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się	InTechWarz_U1; InTechWarz_K1
--------------------------------	------------------------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	kolokwium i sprawozdanie z zajęć (50% oceny końcowej)
Literatura:	
Podstawowa	Panpatte D.G., YK Jhala Y.K. (Eds), 2019. <i>Nanotechnology for agriculture: crop production & protection</i>. Springer. Thangadurai D., Sangeetha J., Prasad R. (Eds.), 2020. <i>Nanotechnology for food, agriculture, and environment</i>. Springer. Prasad R., Zhang S.-H., 2022. <i>Beneficial microorganisms in agriculture</i>. Springer. Gurley T.W., 2020. <i>Aeroponics. Growing vertical</i>. CRC Press. Green B., 2021. <i>Microgreens: A complete step by step how to beginners guide for growing microgreens</i>. Stonebank Publishing. Kerry R., Escolà A., 2021. <i>Sensing approaches for precision agriculture</i>. Springer.
Uzupełniająca	Artykuły z czasopism tematycznych.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo	2,0	ECTS**
Struktura aktywności studenta:			
zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	18	godz.	0,7 ECTS**
w tym:			
wykłady	6	godz.	
ćwiczenia i seminaria	9	godz.	
konsultacje	2	godz.	
udział w badaniach		godz.	
obowiązkowe praktyki i staże		godz.	
udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.	
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		godz.	ECTS**
praca własna	32	godz.	1,3 ECTS**

) * - SI = studia inżynierskie, SM = studia magisterskie, NI = niestacjonarne inżynierskie, NM = niestacjonarne magisterskie

) ** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**Hodowla molekularna**

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	wiedza z genetyki i hodowli roślin oraz biotechnologii roślin

Kierunek studiów:**ogrodnictwo**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa Katedra Biologii Roślin i Biotechnologii
Koordinatorem przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny

WIEDZA - zna i rozumie:

HdMol_W1	mechanizmy warunkujące powstanie zmienności genetycznej oraz jej znaczenie w procesie doskonalenia roślin uprawnych	OGR2_W01	RR
HdMol_W2	założenia podstawowych metod laboratoryjnych wykorzystywanych w celu identyfikacji polimorfizmów DNA	OGR2_W02	RR
HdMol_W3	najpowszechniej używane systemy identyfikacji markerów molekularnych	OGR2_W02 OGR2_W05	RR
HdMol_W4	metody mapowania genomu – mapowanie genetyczne i mapowanie asocjacyjne	OGR2_W02 OGR2_W05	RR
HdMol_W5	znaczenie wspomagania hodowli roślin technikami molekularnymi	OGR2_W03 OGR2_W06	RR

UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:

HdMol_U1	zalozyć reakcję łańcuchową polimerazy (PCR)	OGR2_U03 OGR2_U05	RR
HdMol_U2	wykonać elektroforezę żelową fragmentów DNA	OGR2_U03 OGR2_U05	RR
HdMol_U3	zinterpretować wyniki analiz molekularnych	OGR2_U04 OGR2_U05	RR
HdMol_U4	przygotować krótkie wystąpienie ustne na temat hodowli molekularnej w oparciu o właściwie dobraną literaturę źródłową	OGR2_U01 OGR2_U10 OGR2_U11	RR

KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:

HdMol_K1	formułowania obiektywnych opinii na temat znaczenia technik molekularnych w doskonaleniu roślin uprawnych	OGR2_K01 OGR2_K03	RR
----------	---	----------------------	----

Treści nauczania:

Wykłady	6	godz.
Tematyka zajęć	Zmienność genetyczna na poziomie molekularnym, źródła zmienności. Podstawowe metody laboratoryjne (hybrydyzacja, PCR, elektroforeza). Techniki identyfikacji arbitralnych markerów w oparciu o PCR (RAPD, AFLP). Techniki wykorzystujące sekwencje powtarzalne tandemowo (mikrosatelity) i rozproszone (ruchome elementy genetyczne). Wysokowydajne techniki genotypowania (platforma DArT, polimorfizmy pojedynczego nukleotydu – SNP). Markery rejonów scharakteryzowanych sekwencyjnie (SCAR, CAPS). mapowanie genetyczne i mapowanie asocjacyjne, sprzężenie pomiędzy markerem i cechą, loci cech ilościowych (QTL) Hodowla wspomagana markerami (MAS), selekcja genomowa (GWS).	

Realizowane efekty uczenia się	HdMol_W1 - HdMol_W5
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	egzamin w formie testu jednokrotnego wyboru (50% udział w ocenie końcowej)
Cwiczenia laboratoryjne	
	9 godz.
Tematyka zajęć	Genotypowanie w oparciu o system markerowy wykorzystujący PCR. Elektroforeza produktów amplifikacji i dokumentacja wyników. Identyfikacja polimorfizmów SNP (genotyping-by-sequencing). Mapowanie asocjacyjne (GWAS). Komputerowe opracowanie i graficzna prezentacja wyników. Identyfikacja markerów molekularnych sprzężonych z cechą użytkową – studia przypadków.
Realizowane efekty uczenia się	HdMol_W1 - HdMol_W5; HdMol_U1 - HdMol_U4; HdMol_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	raport z ćwiczeń, prezentacja ustna (50 % udział w ocenie końcowej)
Literatura:	
Podstawowa	Malepszy S. (red.) 2009. <i>Biotechnologia roślin</i> . Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. Michalik B. (red.) 2009. <i>Hodowla roślin z elementami genetyki i biotechnologii</i> . Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Poznań.
Uzupełniająca	

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo	2,0	ECTS**
-------------	---	-----	--------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		20	godz.	0,8	ECTS**
w tym:	wykłady	6	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	9	godz.		
	konsultacje	3	godz.		
	udział w badaniach		godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże		godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość			godz.		ECTS**
praca własna		30	godz.	1,2	ECTS**

) * - SI = studia inżynierskie, SM = studia magisterskie, NI = niestacjonarne inżynierskie, NM = niestacjonarne magisterskie

) ** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**Inżynieria genetyczna roślin**

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	wiedza z genetyki i hodowla roślin oraz iotechnologii roślin

Kierunek studiów:**ogrodnictwo**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa
Koordinacja przedmiotu	Katedra Biologii Roślin i Biotechnologii

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny

WIEDZA - zna i rozumie:

IGRos_W1	molekularne procesy regulacji ekspresji genów	OGR2_W01	RR
IGRos_W2	procesy modyfikowania genetycznego komórek i oceny ekspresji genów	OGR2_W05	RR
IGRos_W3	możliwości wykorzystania inżynierii genetycznej do uzyskania nowych cech u roślin	OGR2_W06	RR

UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:

IGRos_U1	planować i przeprowadzać modyfikacje genetyczne komórek	OGR2_U03	RR
IGRos_U2	analizować efekty modyfikacji genetycznych	OGR2_U04	RR

KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:

IGRos_K1	dyskusji o możliwościach wykorzystania inżynierii genetycznej	OGR2_K01	RR
----------	---	----------	----

Treści nauczania:

Wykłady	8 godz.
----------------	----------------

Tematyka zajęć	Klonowanie molekularne i podstawowe narzędzia inżynierii genetycznej. Aktywowanie i wyciszanie ekspresji genów. Modyfikacje szlaków biosyntezy metabolitów wtórnych. Systemy selekcyjne i reporterowe stosowane w inżynierii genetycznej. Metody transformacji genetycznej i ukierunkowanej mutagenезy u roślin. Cechy zmodyfikowanych roślin.
----------------	---

Realizowane efekty uczenia się	IGRos_W1, IGRos_W2, IGRos_W3
--------------------------------	------------------------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	egzamin w formie testu jednokrotnego wyboru (50% udziału w ocenie końcowej)
--	---

Ćwiczenia laboratoryjne	7 godz.
--------------------------------	----------------

Tematyka zajęć	Tworzenie wektorów do transformacji genetycznej i edycji genomów. Transformacja genetyczna komórek. Selekcja i weryfikacja zmian genetycznych.
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się	IGRos_U1, IGRos_U2, IGRos_K1
--------------------------------	------------------------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	kolokwium (50% udziału w ocenie końcowej)
--	---

Literatura:

Podstawowa	Malepszy S. (red.), 2009. Biotechnologia roślin. PWN, Warszawa. Węgleński P. 2012. Genetyka molekularna. PWN, Warszawa. Niemirowicz-Szczytt K. (red.), 2012. GMO w świetle najnowszych badań. Wyd. SGGW, Warszawa.
Uzupełniająca	Nicholl D. S. T., 2008. An introduction to genetic engineering. Cambridge University Press. Brown T. A., 2010. Gene cloning and DNA analysis: an introduction. Wiley-Blackwell.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo	2,0	ECTS**
-------------	---	-----	--------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		17	godz.	0,7	ECTS**
w tym:	wykłady	8	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	7	godz.		
	konsultacje	1	godz.		
	udział w badaniach		godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże		godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość			godz.		ECTS**
praca własna		33	godz.	1,3	ECTS**

) * - SI = studia inżynierskie, SM = studia magisterskie, NI = niestacjonarne inżynierskie, NM = niestacjonarne magisterskie

) ** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:
Ogrody miejskie

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:

ogrodnictwo

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa Katedra Roślin Ozdobnych i Sztuki Ogrodowej
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny

WIEDZA - zna i rozumie:

ROOgm_W1	znaczenie planowania przestrzennego i systemów terenów zieleni w miastach; podział terenów zieleni i funkcje jakie spełniają	OGR2_W03	RR
ROOgm_W2	znaczenie roślin w warunkach miejskich; wpływ roślin na miejski klimat i na poziom hałasu; degradacja i zanieczyszczenie środowiska mieszkowego i odporność drzew i krzewów na warunki miejskie	OGR2_W03	RR
ROOgm_W3	współczesne kierunki rozwoju terenów zieleni a w szczególności możliwości stosowania nowoczesnych rozwiązań zielono-błękitnej infrastruktury w obliczu zmian klimatycznych	OGR2_W04	RR

UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:

ROOgm_U1	analizować znaczenie ogrodów miejskich (prywatnych, działkowych) w aglomeracjach miejskich Europy	OGR2_U07	RR
ROOgm_U2	analizować znaczenie parków, ich współczesnych funkcji, form i wielkości, oraz dostępności; ocenić dobór roślin we współczesnych parach miejskich, stopień pielęgnacji, rozwiązania projektowe, wnętrza ogrodowe na przykładzie zieleni miejskiej miasta Krakowa	OGR2_U07	RR
ROOgm_U3	ocenić zastosowanie nowoczesnych rozwiązań technologicznych zielono-błękitnej infrastruktury w terenach miejskich i jej skuteczność w poprawie jakości zarządzania wodą, bioróżnorodnością ekosystemów miejskich i poprawą jakości życia w mieście	OGR2_U07	RR

KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:

ROOgm_K1	społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności za stan środowiska naturalnego i jego przekształcanie	OGR2_K03	RR
ROOgm_K2	podejmowania ryzyka, rozwiązywania problemów, oceny skutków wykonywanej własnej działalności w zakresie sztuki ogrodowej oraz przeprowadzania konstruktywnej krytyki w stosunku do działań innych	OGR2_K02	RR

Treści nauczania:

Wykłady	6 godz.
Tematyka zajęć	Planowanie przestrzenne w Polsce. Systemy terenów zieleni. Rola terenów zielonych w miastach: wpływ roślin na miejski klimat i na poziom hałasu. Klasyfikacja terenów zieleni. Funkcje terenów zielonych w mieście. Tereny zieleni ogólnodostępnej – otwartej. Tereny środowiskotwórcze w aglomeracjach miejskich. Normatywy obowiązujące dla zieleni miejskiej.

	Współczesne trendy w kształtowaniu terenów zieleni w miastach. Rola Zarządów Zieleni Miejskiej w zarządzaniu rozwojem, jakością i pielęgnacją terenów zieleni w Polsce. Zielono-błękitna infrastruktura: stawy retencyjne, niecki bioretencyjne, rowy bioretencyjne, rowy infiltracyjne, ogrody deszczowe w pojemnikach, zielone przystanki, zielone dachy, zielone fasady i ściany, nawierzchnie przepuszczalne, podłoża strukturalne.
Realizowane efekty uczenia się	ROOgm_W1-W3
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>zaliczenie pisemne sprawdzian wiedzy (70% udziału w ocenie końcowej)</i>
Ćwiczenia laboratoryjne/ terenowe 9 godz.	
Tematyka zajęć	Znaczenie ogrodów miejskich: ogrodów prywatnych, działkowych. Parki rzeczne i użytki ekologiczne w miastach (warsztaty terenowe). Ocena stanu zachowania i znaczenia parków kieszonkowych na przykładzie Krakowa (warsztaty terenowe w dzielnicach Krakowa z projektantem parków kieszonkowych). Łąki kwietne w miastach, koszty i techniki założenia i pielęgnacji, znaczenie ekologiczne, ocena składu gatunkowego. Normy związane z utrzymaniem powierzchni trawiastych i rekreacyjnych na przykładzie Krakowa (warsztaty terenowe). Zielono-błękitna infrastruktura w mieście w formie ogrodów na dachach, zielonych przystanków, ogrodów deszczowych (warsztaty terenowe).
Realizowane efekty uczenia się	ROOgm_U1-U3, ROOgm_K1-K3
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>aktywność na zajęciach, raport z ćwiczeń terenowych (30% udziału w ocenie końcowej)</i>
Literatura:	
Podstawowa	Łukasiewicz A., Łukasiewicz Sz. 2018. <i>Rola i kształtowanie zieleni miejskiej</i> . Wydawnictwo UAM. Haber Z., Urbański P. 2016. <i>Kształtowanie terenów zieleni z elementami ekologii</i> . wydawnictwo: Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu. Iwaszuk E., Rudik G., Duin L., Mederake L., Davis McK., Naumann S., Wagner I. 2019. <i>Błękitno-zielona infrastruktura dla łagodzenia zmian klimatu w miastach</i> . Katalog techniczny. Wyd. Fundacja Sendzimira.
Uzupełniająca	Kraśnińska L., Sieniawska-Kuras A. 2009. <i>Architektura krajobrazu dla każdego</i> . Wyd. KoBe. Montgomery Ch. 2015. <i>Miasto szczęśliwe. Jak zmienić nasze życie, zmieniając nasze miasta</i> . Wyd. Wysoki Zamek.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo	2,0	ECTS**
-------------	---	-----	--------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	17	godz.	0,7	ECTS**
w tym:				
wykłady	6	godz.		
ćwiczenia i seminaria	9	godz.		
konsultacje		godz.		
udział w badaniach		godz.		
obowiązkowe praktyki i staże		godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		godz.		ECTS**
praca własna	33	godz.	1,3	ECTS**

) * - SI = studia inżynierskie, SM = studia magisterskie, NI = niestacjonarne inżynierskie, NM = niestacjonarne magisterskie

) ** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**Podstawy GIS i teledetekcji w rolnictwie**

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:**ogrodnictwo**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Leśny Katedra Zarządzania Zasobami Leśnymi
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
GIS_W1	założenia architektury i funkcjonowania Systemów Informacji Geograficznej (GIS), w tym sposoby: pozyskiwania, gromadzenia, zarządzania, analizowania, przetwarzania, przechowywania, prezentacji oraz udostępniania geodanych. Zna założenia Ustawy o IIP oraz Dyrektywy INSPIRE. Posiada podstawową wiedzę nt. typów modeli danych GIS oraz prowadzenia analiz przestrzennych 2D i 3D na geodanych w rolnictwie	OGR2_W05 OGR2_W06	RR
GIS_W2	charakterystykę analiz przestrzenne GIS w rastrowym modelu danych, strukturę danych typu GRID, analizy rastrowe, grupowania graniczących pikseli w regiony, strefowania pikseli (ang. zones), geometrii stref (ang. zonal geometry), funkcje globalne – analizy odległości. Zna pojęcia z zakresu geostatystyki, tj. wybrane algorytmy interpolacyjne danych przestrzennych. Zna metodykę tworzenia map pokrycia i użytkowania terenu (LULC) w projekcie CORINE (EEA) w tym klasy dla obszaru Polski w aspekcie zachowania Dobrej Kultury Rolnej i dopłat bezpośrednich	OGR2_W05 OGR2_W06	RR
GIS_W3	terminologię numerycznych modeli wysokościowych: NMT, NMPT, zNMPT oraz źródła geodanych wysokościowych (np. GUGiK., USGS) i metody generowania modeli do aproksymacji przebiegu terenu i innych obiektów (np. okapu drzewostanu). Jest w stanie scharakteryzować metody wizualizacji rzeźby terenu. Zna charakterystykę modelu warstwicowego, modelu TIN oraz modelu rastrowego GRID. Jest w stanie opisać modele globalne: ASTER Global DEM, SRTM, TerraSARX i inne – oraz ich dokładność i dostępność, a także charakterystyki dokładnościowe	OGR2_W05 OGR2_W06	RR
GIS_W4	współczesne zasady funkcjonowania systemów GNSS (NAVSTAR-GPS) i poszczególne tryby pomiaru (pomiar autonomiczny GNSS oraz dGNSS i RTK) a także pola aplikacyjne technologii GNSS w rolnictwie. Potrafi opisać wykorzystanie odbiorników GNSS do akwizycji danych oraz weryfikacji istniejących rejestrów i baz danych geometrycznych oraz atrybutowych. Zna zasady stosowania obowiązujących układów współrzędnych geodezyjnych płaskich oraz odniesień wysokościowych a także transformacji geodezyjnych geodanych w oprogramowaniu GIS	OGR2_W05 OGR2_W06	RR

GIS_W5	tematykę teledetekcji lotniczej (w tym BSP) i satelitarnej - podstawy rejestracji, promieniowanie elektromagnetyczne – właściwości, kanały spektralne, rozdzielczości, okno atmosferyczne, krzywa spektrostrefowa, barwa - kodowanie. Charakteryzuje problematykę przetwarzania i klasyfikacji obrazów teledetekcyjnych w tym BSP, lotniczych i satelitarnych. Typy klasyfikacji: pikselowa (podstawowe algorytmy klasyfikacji nadzorowane i nienadzorowane) i obiektowa analiza obrazu (GEOBIA). Analizy wielo-czasowe zmian pokrycia terenu (ang. change detection) – CORINE Land Cover – projekty UE . Rejestracja i georeferencja obrazów. Charakterystyka sensorów optycznych i mikrofalowych (TanDEM X). Wysokorozdzielcze systemy obrazowania satelitarnego; WorldView -1 , WV-2, WV-3, GeoEye-1, Pleiades, RapdiEye, SPOT5, EROS, KOMPSAT-2, Planet ScopeDove, SkySAT i inne . Aplikacje środowiskowe danych teledetekcyjnych . Obrazowanie hipspektralne (AISA). Wskaźniki roślinności (np. NDVI, NDRE) jako źródło wiedzy o kondycji roślinności. Bezzałogowe Statki/Platformy Powietrzne (BSP) - przykłady zastosowań w rolnictwie i ochronie środowiska	OGR2_W05 OGR2_W06	RR
--------	--	----------------------	----

UMIĘTNOŚCI - potrafi:

GIS_U1	przygotować projekt GIS, generować warstwy wektorowe w postaci plików SHAPE File. Przeprowadza edycję danych geometrycznych (punkt, linia, poligon). Dokonuje kompilacji zintegrowanych warstw tematycznych GIS przygotowując kompozycję mapową w określonej skali oraz formacie wydruku. Przeprowadza analizy przestrzenne GIS na danych wektorowych 2D. Obsługuje różne typy aplikacji GNSS	OGR2_U06 OGR2_U07	RR
GIS_U2	wygenerować modele rastrowe i dokonuje manipulacji (przetworzenia) danych (algebra map) oraz powierzchnie aproksymujące przebieg w przestrzeni XYZ wartości geodanych w oparciu o algorytmy interpolacyjne	OGR2_U07 OGR2_U06 OGR2_U08	RR
GIS_U3	przygotować geodane i wygenerować Numeryczny Model Terenu (TIN) dokonując konwersji do postaci GRID oraz wykonać analizy 3D oparte na NMT i NMPT. Wyświetla i analizuje chmury punktów 3D z lotniczego/naziemnego skaningu laserowego, dokonując pomiarów podstawowych charakterystyk przestrzennych	OGR2_U07 OGR2_U08	RR
GIS_U4	wyszukać i pozyskać obrazy satelitarne, wykonać analizy histogramów, krzywych spektralnych dla pól treningowych. Dokonuje klasyfikacji zobrażeń teledetekcyjnych z zastosowaniem różnych algorytmów klasyfikacyjnych. Potrafi ocenić wyniki klasyfikacji. Potrafi przetwarzać dane wielospektralne z platform BSP	OGR2_U06 OGR2_U07	RR
GIS_U5	przeprowadzić klasyfikację zobrażeń teledetekcyjnych (BSP i satelitarnych) z zastosowaniem różnych algorytmów klasyfikacyjnych. Potrafi ocenić jakość uzyskanych wyników klasyfikacji obrazu	OGR2_U07	RR
GIS_U6	przyjmować rolę lidera i kierować pracą zespołu	OGR2_U12	RR

KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:

GIS_K1	krytycznej oceny odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	OGR2_K01	RR
--------	--	----------	----

Treści nauczania:

Wykłady	6	godz.
Tematyka zajęć	Wprowadzenie do Geomatyki i Teledetekcji w rolnictwie. Definicje i pojęcia związane z technologiami geoinformacyjnymi. Założenia Dyrektywy INSPIRE oraz Ustawy o Infrastrukturze Informacji Przestrzennej IIP). Moduły zasilania i przetwarzania geodanych. Źródła i typy materiałów kartograficznych. Przegląd oprogramowania oraz trendy rozwojowe oprogramowania GIS - od desktop do chmury obliczeniowej (np. ArcGIS-online). Budowa i funkcjonowanie Systemów Informacji Geograficznej. Podstawowe charakterystyki modeli rastrowych i wektorowych; topologia obiektów; znaczenie i funkcje analiz przestrzennych oparte na topologii obiektów; typy bazy danych w systemach geoinformacyjnych. Model bazy relacyjnej. Hurtownie danych. Dostęp do repozytoriów geodanych dla potrzeb rolnictwa (np. EOS Landviewer). Znaczenie modeli wysokościowych w rolnictwie: Numeryczny Model Terenu (NMT): typy modeli: rastrowe (GRID) i wektorowe (TIN); źródła danych dla NMT: mapy hipsometryczne, pomiary terenowe, zdjęcia lotnicze, lotnicze i naziemne skanowanie laserowe (LiDAR), misja SRTM (model ITED-2), mapy hipsometryczne. Wizualizacja modeli wysokościowych. Aplikacje dla potrzeb produkcji rolniczej.	

Modelowanie przestrzenne GIS; wizualizacja wyników modelowania; interpolacja danych o charakterze przestrzennym (IDW, SPLINE, Kriging); filtracja danych. Układy współrzędnych płaskich (PL-1992, PL-2000, UTM, WGS 84, historyczne: PUWG-1965, 1942) i wysokościowych. Podstawy funkcjonowania Globalnych Systemów Nawigacji Satelitarnej (GNSS) – wprowadzenie do systemów NAVSTAR-GPS, GLONASS, GALILEO oraz BEIDOU-2; tryby pomiaru GNSS; dokładności pomiarowe uzyskiwane w drzewostanie. Sieci stacji referencyjnych ASG-EUPOS. Produkty przetwarzania zobrazowań lotniczych i BSP. Ortofotomapa cyfrowa. Dane wielospektralne i hyperspektralne w roplnictwie. Lotnicze skanowanie laserowe (ALS) jako źródło informacji o strukturze 3D upraw. Teledetekcja lotnicza i satelitarna - definicja teledetekcji, rodzaje systemów; typy danych, charakterystyka (rozdzielczość terenowa, spektralna, radiometryczna i czasowa) spektralna); klasyfikacja nadzorowana oraz obiektowo zorientowane przetwarzanie obrazów; aplikacje w gospodarce leśnej i ochronie przyrody obrazów średniorozdzielczych: Landsat (NASA) oraz SENTINEL-2 (ESA).	
Realizowane efekty uczenia się	GIS_W1-W5
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	test wielokrotnego wyboru, platforma eUReka, próg zaliczenia 60% (50% udziału w ocenie końcowej)
Ćwiczenia laboratoryjne	
9 godz.	
Tematyka zajęć	Podstawy obsługi Systemów Informacji Geograficznej (GIS) na przykładzie oprogramowania ArcMap ArcGIS (Esri). Shape File jako podstawowy format danych wektorowych, typy legend dla obiektów punktowych liniowych i poligonowych, podstawy tworzenia kompozycji mapowej. Zarządzanie danymi przestrzennymi – tworzenie obiektów: punktowych (0-D), liniowych (1-D) oraz poligonowych (2D). Edycja danych geometrycznych i aktualizacji baz danych opisowych. Podstawy języka zapytań SQL, edycja danych opisowych i kalkulacja wartości atrybutów opisowych, pozyskiwanie danych opisowych związanych z geometrią obiektów.
	Analizy przestrzenne GIS 2D na danych wektorowych. Podstawowe analizy przestrzenne na danych rastrowych. Interpolacja danych punktowych. Algebra map.
	Numeryczny Model Terenu - generowanie modelu z danych wektorowych. Zastosowanie analiz przestrzennych 3D. Analizy spadków oraz ekspozycji bazujące na NMT.
	Wprowadzenie do teledetekcji satelitarnej. Pozyskanie danych satelitarnych, metody wyszukiwania danych, zamawiania, pozyskiwania. Analiza histogramów, krzywych spektralnych dla pól treningowych
	Klasyfikacja nadzorowana wielospektralnych zobrazowań teledetekcyjnych z obszarów produkcji rolniczej. Pola treningowe (AOI). Algorytmy klasyfikacyjne.
	Ocena jakości klasyfikacji obrazów wielospektralnych. Weryfikacja klasyfikacji obrazów satelitarnych w oparciu o dane referencyjne z platformy niskopulapowej (BSP).
	Analiza zmian w krajobrazie rolniczym. Program CORINE LC (EEA). Technologia lotniczego skanowania laserowego. Wizualizacja danych z projektu ISOK w przeglądarkach oraz podstawowe pomiary w chmurze punktów wybranych cech.
Realizowane efekty uczenia się	GIS_U1-U6, GIS_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	zaliczenie projektów indywidualnych/grupowych (40% udziału w ocenie końcowej)
Ćwiczenia terenowe	
5 godz.	
Tematyka zajęć	Kartowanie klas pokrycia terenu z wykorzystaniem GIS i GNSS. Pomiary obiektów punktowych, liniowych i poligonowych. Nawigacja do zdefiniowanych obiektów. Fotointerpretacja obrazów w celu kartowania upraw z wykorzystaniem aplikacji mobilnych GNSS oraz GeoTAG-owanie zdjęć cyfrowych BSP. Wprowadzenie do technologii pomiarów TLS (demonstracja: naziemne skanowanie laserowe kołowej powierzchni próbnej) oraz BSP (demonstracje nalotów).
Realizowane efekty uczenia się	GIS_U1, GIS_U3, GIS_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	zaliczenie projektu indywidualnych/grupowych (10% udziału w ocenie końcowej)
Literatura:	
Podstawowa	Przewłocki S. 2013. Geomatyka. Wydawnictwa Naukowe PWN. 1. Okła K. (Ed.) 2010. Geomatyka w Lasach Państwowych. Cz. I. Podstawy. Lasy Państwowe – Warszawa. Będkowski K., Piekarski E. 2017. Podstawy fotogrametrii i teledetekcji dla leśników. SGGW Warszawa.

Uzupełniająca	Litwin L., Myrda G. 2006. <i>Systemy Informacji Geograficznej. Zarządzanie danymi przestrzennymi w GIS, SIP, SIT, LIS</i>. Helion. Longley P. , Goodchild M. , Maguire D. , Rhind D. 2007. <i>GIS. Teoria i praktyka</i> PWN.
---------------	---

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo	2,0	ECTS**
-------------	---	-----	--------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	22	godz.	0,9	ECTS**
w tym:	wykłady	6	godz.	
	ćwiczenia i seminaria	14	godz.	
	konsultacje	1	godz.	
	udział w badaniach		godz.	
	obowiązkowe praktyki i staże		godz.	
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.	
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		godz.		ECTS**
praca własna	28	godz.	1,1	ECTS**

) * - SI = studia inżynierskie, SM = studia magisterskie, NI = niestacjonarne inżynierskie, NM = niestacjonarne magisterskie

) ** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**Praktyka dyplomowa**

Wymiar ECTS	6
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	

Kierunek studiów:**ogrodnictwo**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa jednostka WBIO URK
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny

UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:

PDOgr2_U1	przeprowadzić eksperyment naukowy/pracę projektową/ankietową naukowy z zakresu szerokiego spektrum działalności ogrodniczej	OGR2_U03	RR
PDOgr2_U2	przyjmować rolę lidera i kierować pracą zespołu	OGR2_U12	RR
PDOgr2_U3	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe i ukierunkować innych w tym zakresie	OGR2_U13	RR

KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:

PDOgr2_K1	docenienia badań naukowych i ich znaczenia w życiu człowieka	OGR2_K01	RR
PDOgr2_K2	krytycznej oceny odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	OGR2_K01	RR
PDOgr2_K3	uznania ważności zachowania się w sposób profesjonalny oraz podnoszenia znaczenia społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności za produkcję żywności wysokiej jakości oraz kształtowanie i stan środowiska naturalnego, rozwijania dorobku zawodu i podtrzymania etosu zawodu	OGR2_K03	RR

Treści nauczania:

Praktyka dyplomowa	96 godz.
--------------------	----------

Tematyka zajęć	Zasady, warunki i metody wykonywania eksperymentów badawczych/prac projektowych/prac ankietowych dotyczących szerokiego spektrum działalności ogrodniczej. Przeprowadzenie eksperymentów do pracy dyplomowej.
----------------	---

Realizowane efekty uczenia się	PDOgr2_U1-PDOgr2_U3, PDOgr2_K1-PDOgr2_K3
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	terminowe wywiązywanie się z powierzonych zajęć, zaangażowanie przy wykonaniu eksperymentu będącego elementem pracy magisterskiej studenta.

Literatura:

Podstawowa	
Uzupełniająca	

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo	6,0	ECTS**
-------------	---	-----	--------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		161	godz.	5,6	ECTS**
w tym:	wyklady		godz.		
	ćwiczenia i seminaria		godz.		
	konsultacje		godz.		
	udział w badaniach		godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	160	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość			godz.		ECTS**
praca własna		10	godz.	0,4	ECTS**

) * - SI = studia inżynierskie, SM = studia magisterskie, NI = niestacjonarne inżynierskie, NM = niestacjonarne magisterskie

) ** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**Seminarium dyplomowe**

Wymiar ECTS	6
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	

Kierunek studiów:**ogrodnictwo**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NM
Semestr studiów	2 i 3
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa jednostka WBiO URK
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny

WIEDZA - zna i rozumie:

SDOgr2_W1	badania, pomiary i eksperymenty oraz interpretację uzyskanych wyników	OGR2_W01 OGR2_W02	RR
SDOgr2_W2	etapy prowadzenia prac projektowych	OGR2_W01 OGR2_W02	RR
SDOgr2_W3	przeglądowe prace naukowe	OGR2_W01 OGR2_W02	RR

UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:

SDOgr2_U1	znajdować źródła bibliograficzne i korzystać z nich w celu przygotowaniu pracy magisterskiej	OGR2_U01 OGR2_U02	RR
SDOgr2_U2	dokumentować, opracowywać oraz prezentować wyniki własnej pracy magisterskiej, wypowiadając się w sposób swobodny i wykorzystując techniki multimedialne	OGR2_U09 OGR2_U10	RR
SDOgr2_U3	właściwie interpretować wyniki własnych badań, a także dyskutować nad rezultatami II	OGR2_U09 OGR2_U10	RR
SDOgr2_U4	przyjmować rolę lidera i kierować pracą zespołu kierować pracą zespołuII	OGR2_U12	RR
SDOgr2_U5	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe i ukierunkować iiny w tym zakresie	OGR2_U13	RR

KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:

SDOgr2_K1	docenienia badań naukowych i ich znaczenia w życiu człowieka	OGR2_K01	RR
SDOgr2_K2	krytycznej oceny odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	OGR2_K01	RR
SDOgr2_K3	uznania ważności zachowania się w sposób profesjonalny oraz podnoszenia znaczenia społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności za produkcję żywności wysokiej jakości oraz kształtowanie i stan środowiska naturalnego, rozwijania dorobku zawodu i podtrzymania etosu zawodu	OGR2_K03	RR

Treści nauczania:

Seminarium	36	godz.
-------------------	-----------	--------------

Tematyka zajęć	Wymogi stawiane pracy dyplomowej. Budowa i konstrukcja pracy. Zasady cytowania publikacji i sporządzania bibliografii. Analiza literatury danego zagadnienia. Tworzenie dokumentów (dokumentacji) i metodyka przygotowania i wygłaszania prezentacji. Prezentacja zebranych wyników badań wraz z ich interpretacją oraz dyskusją na forum grupy seminaryjnej.¶
Realizowane efekty uczenia się	SDOgr2_W1-SDOgr2_W3, SDOgr2_U1-SDOgr2_U5, SDOgr2_K1-SDOgr2_K3
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	ocena prezentacji ustnych (70% udziału w ocenie końcowej), ocena zaangażowania w dyskusję (10%), ocena tekstów częściowych pracy dyplomowej (tj. spis literatury, wstęp) (20%)
Literatura:	
Podstawowa	Szkutnik Z. 2005. <i>Metodyka pisania pracy dyplomowej</i> . Wyższa Szkoła Umiejętności Społecznych. Poznań.
	Weiner J. 2021. <i>Technika pisania i prezentowania przyrodniczych prac naukowych</i> . PWN, Warszawa..
Uzupełniająca	Gambarelli G., Łucki Z. 2001. <i>Jak przygotować pracę dyplomową lub doktorską</i> . Uniwersitał, Kraków.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo	6,0	ECTS**
Struktura aktywności studenta:			
zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	38	godz.	1,5 ECTS**
w tym:	wykłady	godz.	
	ćwiczenia i seminaria	36	godz.
	konsultacje	2	godz.
	udział w badaniach	godz.	
	obowiązkowe praktyki i staże	godz.	
	udział w egzaminie i zaliczeniach	godz.	
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		godz.	ECTS**
praca własna	112	godz.	4,5 ECTS**

) * - SI = studia inżynierskie, SM = studia magisterskie, NI = niestacjonarne inżynierskie, NM = niestacjonarne magisterskie

) ** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**Elementy prawa i doradztwo**

Wymiar ECTS	2
Status	uzupełniający obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:**ogrodnictwo**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NM
Semestr studiów	3
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Rolniczo-Ekonomiczny Katedra Zarządzania i Ekonomii Przedsiębiorstw
Koordinatorem przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
EPD_W1	etyczne, ekonomiczne i prawne uwarunkowania związane z działalnością naukową, dydaktyczną i wdrożeniową w zakresie szeroko pojętego ogrodnictwa	OGR2_W07	RR
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
EPD_U1	prawidłowo interpretować rezultaty i wyciągać wnioski z samodzielnie przeprowadzonych eksperymentów oraz przedstawionych do oceny wyników badań z innych źródeł	OGR2_U04	RR
EPD_U2	krytycznej oceny odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, ciągłego doskonalenia się oraz ukierunkowania innych w tym zakresie	OGR2_U12	RR
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
EPD_K1	wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego	OGR2_K02	RR

Treści nauczania:

Wykłady	9 godz.
----------------	----------------

Tematyka zajęć	Prawo - wprowadzenie (systemy prawa, gałęzie prawa, dziedziny prawa, źródła prawa). Rys historyczny prawa w Polsce. Język prawny a język prawniczy. Podmioty prawa (osoby fizyczne, osoby prawne, przedsiębiorcy, itd.), zdolność prawna i zdolność do czynności prawnych. Stosunek prawny: czynności prawne / oświadczenia woli (treść i forma czynności prawnych), wady oświadczenia woli. Prawo gospodarcze - zakładanie działalności gospodarczej, prokura, zarząd sukcesyjny. Prawo gospodarcze - spółka cywilna, spółki osobowe, spółki kapitałowe. Prawo gospodarcze - upadłość a restrukturyzacja, upadłość konsumencka.
----------------	---

Realizowane efekty uczenia się	EPD_W1, EPD_U1-U2, EPD_K01
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	podsumowaniem i sprawdzeniem wiedzy studenta jest zaliczenie ustne (50% udziału w ocenie końcowej)

Ćwiczenia laboratoryjne	6 godz.
--------------------------------	----------------

Tematyka zajęć	Prawo spadkowe. Postępowanie cywilne: proces i postępowanie nieprocesowe. Zajęcia praktyczne - sporządzanie umów. Zajęcia praktyczne - sporządzanie pism procesowych (pozwów).
----------------	---

Realizowane efekty uczenia się	EPD_W01, EPD_U1-U2, EPD_K01
--------------------------------	-----------------------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	podsumowaniem i sprawdzeniem wiedzy studenta jest zaliczenie pisemne w zespołach dwuosobowych (50% udziału w ocenie końcowej)
--	---

Literatura:

Podstawowa	<i>Prawo gospodarcze publiczne w pigułce. 2019. Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa.</i>
	<i>Prawo handlowe w pigułce. 2019. Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa.</i>
Uzupełniająca	Akty prawne:
	<i>Kodeks spółek handlowych (aktualny stan prawny)</i>
	<i>Ustawa prawo przedsiębiorców (aktualny stan prawny)</i>
	<i>Ustawa o zarządzie sukcesyjnym przedsiębiorstwem osoby fizycznej</i>
	<i>Kodeks cywilny (aktualny stan prawny)</i>
	<i>Prawo cywilne w pigułce (Część ogólna, Prawo rzeczowe, Zobowiązania, Spadki), 5. Wyd. Wydawnictwo C.H. Beck 2018</i>
	Akty prawne:
	<i>Kodeks postępowania cywilnego (aktualny stan prawny)</i>
	<i>Ustawa o podatku od czynności cywilnoprawnych (aktualny stan prawny)</i>
	<i>Ustawa o podatku od spadków i darowizn (aktualny stan prawny)</i>

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo	2,0	ECTS**
-------------	---	-----	--------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		18	godz.	0,7	ECTS**
w tym:	wykłady	9	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	6	godz.		
	konsultacje	1	godz.		
	udział w badaniach		godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże		godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość			godz.		ECTS**
praca własna		32	godz.	1,3	ECTS**

) * - SI = studia inżynierskie, SM = studia magisterskie, NI = niestacjonarne inżynierskie, NM = niestacjonarne magisterskie

) ** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**Zrównoważony rozwój rolnictwa i obszarów wiejskich**

Wymiar ECTS	2
Status	uzupełniający obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	

Kierunek studiów:**ogrodnictwo**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NM
Semestr studiów	3
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa Katedra Biologii Roślin i Biotechnologii
Koordynator przedmiotu	II

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny

WIEDZA - zna i rozumie:

ZROW_W1	podstawy społeczne, ekonomiczne i ekologiczne filozofii trwałości i zrównoważonego rozwoju	OGR2_W03 OGR2_W07	RR
ZROW_W2	wiedzę z zakresu wspólnej polityki rolnej UE, uwarunkowań politycznych i ekonomiczno-społecznych, ważniejsze traktaty i podstawowe cele Wspólnej polityki Rolnej (WPR)	OGR2_W03	RR
ZROW_W3	wiedzę z zakresu rolnictwa i obszarów wiejskich w państwach członkowskich UE oraz w Polsce oraz instrumenty wsparcia rolnictwa i rozwoju obszarów wiejskich w ramach WPR	OGR2_W03	RR
ZROW_W4	kierunki rozwoju obszarów wiejskich oraz zadania gospodarstw rolnych w realizacji strategii zrównoważonego rozwoju	OGR2_W03 OGR2_W08	RR
ZROW_W5	wielofunkcyjność rolnictwa oraz rynkowe i pozarynkowe funkcje rolnictwa	OGR2_W03	RR
ZROW_W6	Kodeks Dobrej Praktyki Rolniczej	OGR2_W04 OGR2_W05	RR

UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:

ZROW_U1	analizować uwarunkowania rozwoju rolnictwa w Polsce, scharakteryzować warunki przyrodnicze i ekonomiczne w Polsce, interpretować rolę kapitału ludzkiego, potrzebę ochrony środowiska naturalnego - w analizie uwarunkowań rozwoju rolnictwa i obszarów wiejskich w Polsce	OGR2_U02	RR
ZROW_U2	pracować w grupie i kierować małym zespołem oraz przejmować odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadanie!	OGR2_U12	RR

KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:

ZROW_K1	przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych oraz oceny skutków wykonywanej działalności ogrodniczej dla środowiska naturalnego	OGR2_K01	RR
---------	--	----------	----

Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
Tematyka zajęć	Podstawy społeczne, ekonomiczne i ekologiczne filozofii trwałości i zrównoważonego rozwoju. Wspólna polityka rolna UE - uwarunkowania polityczne i ekonomiczno-społeczne, ważniejsze traktaty, podstawowe cele WPR. Rolnictwo i obszary wiejskie w państwach członkowskich UE. Rolnictwo i obszary wiejskie w Polsce. Cele i instrumenty wsparcia rolnictwa i rozwoju obszarów wiejskich w ramach WPR. Zrównoważony rozwój - model, cele, zasady i wdrażanie na tle polityki ekologicznej państwa. Kierunki rozwoju obszarów wiejskich. Wizja strategii rozwoju obszarów wiejskich. Wielofunkcyjność rolnictwa- rynkowe i pozarynkowe funkcje rolnictwa. Lokalna polityka zrównoważonego rozwoju. Rola i zadania gospodarstw rolnych w realizacji strategii zrównoważonego rozwoju. Kodeks Dobrej Praktyki Rolniczej: ochrona wód, ochrona gruntów rolnych, ochrona powietrza, ochrona krajobrazu i zachowanie bioróżnorodności. Infrastruktura obszarów wiejskich.

Realizowane efekty uczenia się	ZRROW_W1-ZRROW_W6, ZRROW_U1-U2, ZRROW_K1			
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	test wyboru (100% oceny końcowej)			
Ćwiczenia laboratoryjne				0 godz.
Literatura:				
Podstawowa	Brodowicz D.P., Michalska M., Kalinowski M. 2017. Zrównoważony rozwój. Wybrane zagadnienia. TEXTER Wydawnictwo Naukowe			
	Szumski S. 2007. Wspólna Polityka Rolna Unii Europejskiej. Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne. Warszawa.			
	Majewski E. 2008. Trwały rozwój i trwałe rolnictwo – teoria a praktyka gospodarstw rolniczych. Wydawnictwo SGGW.			
Uzupełniająca	Siekierski J. 2010. Rolnictwo i wieś przed i po akcesji Polski do Unii Europejskiej. Wydawnictwo UR w Krakowie. Kraków.			
	Borys T. 2005. Wskaźniki zrównoważonego rozwoju. Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko Warszawa-Białystok			
Struktura efektów uczenia się:				
Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo		2,0	ECTS**
Struktura aktywności studenta:				
zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		17	godz.	0,7 ECTS**
w tym:	wyklady	15	godz.	
	ćwiczenia i seminaria		godz.	
	konsultacje	2	godz.	
	udział w badaniach		godz.	
	obowiązkowe praktyki i staże		godz.	
	udział w egzaminie i zaliczeniach		godz.	
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość			godz.	ECTS**
praca własna		33	godz.	1,3 ECTS**

) * - SI = studia inżynierskie, SM = studia magisterskie, NI = niestacjonarne inżynierskie, NM = niestacjonarne magisterskie

) ** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**Analiza danych**

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	znajomość podstawowych metod statystycznych

Kierunek studiów:**ogrodnictwo**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NM
Semestr studiów	3
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa Katedra Ogrodnictwa
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
AD_W1	zasady i metody analizy danych za pomocą dedykowanego oprogramowania	OGR2_W01	RR
AD_W2	zagadnienia interpretacji danych, sposoby wizualizacji danych za pomocą tabel i wykresów, reguły opisywania danych	OGR2_W01	RR
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
AD_U1	wykorzystać dedykowane oprogramowanie do zestawiania i wizualizacji danych oraz przygotowania opracowań	OGR2_U02	RR
AD_U2	przeanalizować informacje oraz samodzielnie wyciągnąć wnioski końcowe z opracowanych danych	OGR2_U03	RR
AD_U3	przygotować samodzielnie opracowania projektowe z zagadnień tematycznych	OGR2_U04	RR
AD_U4	podejmować działania związane z ciągłym doskonaleniem się i ponoszeniem umiejętności w zakresie analizy danych	OGR2_U13	RR
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
AD_K1	uznania ważności zagadnień analizy danych w rozwiązywaniu zagadnień poznawczych	OGR2_K01	RR

Treści nauczania:

Wykłady	0 godz.
Ćwiczenia laboratoryjne	12 godz.

Tematyka zajęć	Wykorzystanie kalkulatorów statystycznych dostępnych online, praca z wykorzystaniem arkuszy kalkulacyjnych MS Excel oraz dedykowanego programu statystycznego Statistica. Statystyki opisowe. Analiza licznosci: charakterystyka zmiennej, tabele wielozmiennosci i porównanie wskaźników struktury (proporcji). Analiza ANOVA – praktyczne posługiwanie się programem Statistica w analizie istotności różnic między zmiennymi, ocena rezultatów analizy i przykładowe opisy. Przeprowadzenie analizy korelacji i regresji w programie Statistica. Wielowymiarowa analiza danych i interpretacja wyników. Wizualizacja różnych typów danych i wyników doświadczalnych w formie tabel i rycin oraz ich opisywanie.
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się	AD_W1-W2, AD_U1-U4, AD_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Projekt zaliczeniowy (100% oceny końcowej)

Literatura:

Podstawowa	Rabiej M., 2018. Analizy statystyczne z programami Statistica i Excel. Helion. Łomnicki A., 2022. Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników. PWN, Warszawa.
Uzupełniająca	Internetowy Podręcznik Statystyki - StatSoft http://www.statsoft.pl/textbook/stathome.html

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo	2,0	ECTS**		
Struktura aktywności studenta:					
zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		15	godz.	0,6	ECTS**
w tym:	wykłady		godz.		
	ćwiczenia i seminaria	12	godz.		
	konsultacje	2	godz.		
	udział w badaniach		godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże		godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość			godz.		ECTS**
praca własna		35	godz.	1,4	ECTS**

) * - SI = studia inżynierskie, SM = studia magisterskie, NI = niestacjonarne inżynierskie, NM = niestacjonarne magisterskie

) ** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**Nowoczesne technologie w produkcji roślin ozdobnych**

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egazmin
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:**ogrodnictwo**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NM
Semestr studiów	3
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa Katedra Roślin Ozdobnych i Sztuki Ogrodowej
Koordinatorem przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny

WIEDZA - zna i rozumie:

RO_NOW_W1	nowoczesne technologie w produkcji roślin ozdobnych pod osłonami i w gruncie: uprawa na kwiat cięty, produkcja roślin sezonowych i bylin, produkcja szkolkarska, komercyjne laboratoria kultur in vitro	OGR2_W05	RR
-----------	---	----------	----

UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:

RO_NOW_U1	samodzielnie analizować i ocenić współczesne rozwiązania technologiczne stosowane w produkcji roślin ozdobnych, w aspekcie zrównoważonego rozwoju	OGR2_U06 OGR2_U08	RR
-----------	---	----------------------	----

KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:

RO_NOW_K1	odpowiedzialności za produkcję wysokiej jakości roślin ozdobnych z poszanowaniem środowiska naturalnego	OGR2_K03	RR
-----------	---	----------	----

Treści nauczania:

Wykłady	0	godz.
Ćwiczenia terenowe	15	godz.

Tematyka zajęć	Najnowsze trendy w produkcji roślin ozdobnych i drzew i krzewów. W programie zwizyty w widowiskach, nowoczesnych i zaawansowanych technologicznie gospodarstwach ogrodniczych w Polsce i Europie
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się	RO_NOW_W1, RO_NOW_U1, RO_NOW_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	zaliczenie ćwiczeń, sprawozdanie (100%)

Literatura:

Podstawowa	Strony internetowe i katalogi odwiedzanych obiektów. Katalogi Związku Szkółkarzy Polskich. Czasopisma: Hasło Ogrodnicze, Szkółkarstwo, Portale: Pod Osłonami.
Uzupełniająca	

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo	2,0	ECTS**
-------------	---	-----	--------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	16	godz.	0,6	ECTS**
w tym:	wykłady	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	15	godz.	
	konsultacje	godz.		
	udział w badaniach	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.	

zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		godz.		ECTS**
praca własna	34	godz.	1,4	ECTS**

) * - SI = studia inżynierskie, SM = studia magisterskie, NI = niestacjonarne inżynierskie, NM = niestacjonarne magisterskie

) ** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**Kultury in vitro w hodowli roślin**

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:**ogrodnictwo**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NM
Semestr studiów	3
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa Katedra Biologii Roślin i Biotechnologii
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny

WIEDZA - zna i rozumie:

KultHod_W1	podstawowe metody haploidyizacji roślin oraz sposoby diploidyizacji genomów haploidalnych	OGR2_W01	RR
KultHod_W2	charakteryzuje linie podwojonych haploidów i zna ich wykorzystanie w hodowli	OGR2_W05	RR
KultHod_W3	techniki otrzymywania mieszańców oddalonych i ich znaczenie w poszerzaniu zmienności genetycznej	OGR2_W06	RR
KultHod_W4	metody indukowania zmienności w kulturach in vitro	OGR2_W03 OGR2_W06	RR

UMIĘTNOŚCI - potrafi:

KultHod_U1	pracować w laboratorium kultur in vitro	OGR2_U02	RR
KultHod_U2	samodzielnie zakładać i prowadzić kultury in vitro	OGR2_U03 OGR2_U06	RR
KultHod_U3	zastosować wybrane techniki zwiększające bioróżnorodność u roślin	OGR2_U03	RR
KultHod_U4	interpretować efekty założonych doświadczeń	OGR2_U04	RR
KultHod_U5	współpracy w ramach małego zespołu i ciągłego dokształcania się	OGR2_U12 OGR2_U13	RR

KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:

KultHod_K1	krytycznej oceny własnej wiedzy oraz uznania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	OGR2_K02	RR
------------	--	----------	----

Treści nauczania:

Wykłady	6 godz.
----------------	----------------

Tematyka zajęć	Gametyczna embriogeneza - otrzymywanie roślin haploidalnych drogą androgenezy, gynogenezy i redukcji somatycznej. Metody: podwajania genomów haploidalnych, oceny poziomu ploidalności oraz gametycznego pochodzenia regenerantów. Linie podwojonych haploidów i ich wykorzystanie w hodowli odmian heterozyjnych. Mieszańce form oddalonych. Zapylenie i zapłodnienie w kulturach in vitro. Somatyczna hybrydyzacja i jej znaczenie w poszerzaniu zmienności genetycznej. Zmienność somaklonalna – podłoże genetyczne i znaczenie dla bioróżnorodności.
----------------	---

Realizowane efekty uczenia się	KultHod_W1-W4
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	test jednokrotnego wyboru (70% udziału w ocenie końcowej)

Ćwiczenia laboratoryjne	9 godz.
--------------------------------	----------------

Androgeneza. Zakładanie kultur pylnikowych i kultur mikrospor.
Wykorzystanie zjawiska gynogenezy – kultury zalażni i pąków kwiatowych.

Tematyka zajęć	Indukowana partenogeneza – kultury ząłżków po zapyleniu obcym pyłkiem. Kultury protoplastów u wybranych gatunków warzyw. Mieszańce międzygatunkowe – technika embryo rescue. Obserwacje wyników założonych doświadczeń i ich interpretacja .
Realizowane efekty uczenia się	<i>KultHod_U1-U5, KultHod_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>test jednokrotnego/ wyboru i opracowanie raportu z wykonanych doświadczeń (30% udziału w ocenie końcowej)</i>
Literatura:	
Podstawowa	<i>Maleszy S. 2001, 2009. Biotechnologia roślin, PWN, Warszawa.</i>
	<i>Michalik B. (red.) 2009. Hodowla roślin z elementami genetyki i biotechnologii. PWRiL, Poznań.</i>
	<i>Maluszynski M., Kasha K.J., Forster B.P. Szarejko I. (ed.). 2003. Doubled Haploid Production in Crop Plants. A manual.</i>
Uzupełniająca	<i>Woźny A., Przybył K (red). 2007. Komórki roślinne w warunkach stresu. Tom II. Komórki in vitro, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.</i>
	<i>Kowalczyk K (red.) 2013. Agrobiotechnologia, Wyd. UP Lublin.</i>

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo	2,0	ECTS**
-------------	---	-----	--------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		20	godz.	0,8	ECTS**
w tym:	wykłady	6	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	9	godz.		
	konsultacje	3	godz.		
	udział w badaniach		godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże		godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość			godz.		ECTS**
praca własna		30	godz.	1,2	ECTS**

) * - SI = studia inżynierskie, SM = studia magisterskie, NI = niestacjonarne inżynierskie, NM = niestacjonarne magisterskie

) ** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**Socjoogrodnictwo**

Wymiar ECTS	1
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	podstawowa wiedza o społeczeństwie

Kierunek studiów:**ogrodnictwo**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NM
Semestr studiów	3
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa Katedra Roślin Ozdobnych i Sztuki Ogrodowej
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny

WIEDZA - zna i rozumie:

OGScg_W1	rolę aktywnego obcowania z naturą na poziomie fizycznym, psychicznym, emocjonalnym jednostki i społeczeństwa, znaczenie „Urban horticulture”	OGR2_W03	RR
OGScg_W2	pojęcie socjoogrodnictwa, zakres działań ogrodnictwa społecznie zaangażowanego; socjologiczny wymiar ogrodnictwa jako przestrzeni i narzędzia integracji społecznej, inkluzji i resocjalizacji	OGR2_W08	RR
OGScg_W3	rolę ogrodów wspólnotowych, społecznościowych (<i>community gardens</i>), szkolnych i dydaktycznych w rozwijaniu świadomości ekologicznej. Trend Urban Farms. Znaczenie miejskiej partyzantki ogrodniczej	OGR2_W04 OGR2_W05	RR

UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:

OGScg_U1	ilustrować przykłady społecznych akcji opierających się o ogrodnictwo.	OGR2_U01	RR
OGScg_U2	używać danych literaturowych oraz internetowych baz danych do przygotowania projektu wolontariatu, działania zaangażowanego społecznie, animacji czy działania artystycznego	OGR2_U02	RR
OGScg_U3	prezentować plan działania zaangażowanego społecznie stosującego tematykę ogrodniczą (np. ogrodu społecznościowego) według określonego scenariusza	OGR2_U04	RR
OGScg_U4	samodzielnie poszerzać wiedzę i umiejętności w zakresie rozwoju osobistego	OGR2_U13	RR

KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:

OGScg_K1	aktywnej pracy w zespole przygotowując projekt wolontariatu ogrodniczego wspólnie z innymi uczestnikami grupy	OGR2_K02	RR
----------	---	----------	----

Treści nauczania:

Wykłady	6 godz.
----------------	----------------

Tematyka zajęć	Poprawa jakości życia na poziomie fizycznym, psychicznym i rozwoju emocjonalnym jednostki i społeczeństwa przez aktywne obcowanie z naturą. Definicja socjoogrodnictwa. Społeczny wymiar ogrodnictwa jako narzędzia integracji i inkluzji społecznej, oraz walki z wykluczeniem społecznym. Trend Urban Farming na świecie i w Europie. Przykłady farm miejskich i ich wymiar ponad ekonomiczny. Rola ogrodów społecznych. Zakładanie ogrodów i znaczenie liderów społecznych. Prowadzenie ogrodów społecznych, najciekawsze ogrody w głównych miastach Europy. Ogrodnictwo w grupach społecznych: ogrodnicze akcje osiedlowe, eko wolontariat pracowniczy.
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się	OGScg_W1, OGScg_W2, OGScg_W3
--------------------------------	------------------------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	sprawdzian wiedzy (50% udziału w ocenie końcowej)
--	---

Ćwiczenia laboratoryjne	9 godz.
--------------------------------	----------------

Tematyka zajęć	Przykłady społecznych akcji ogrodniczych.
	Przygotowanie wspólnego projektu wolontariatu ogrodniczego w realnej, wybranej lokalizacji.
	Prezentacja planu wolontariatu ogrodniczego według wybranego scenariusza: np. praca z wybraną grupą społeczną, wdrożenie akcji działania zaangażowanego społecznie, budowa ogrodu społecznego itp.
Realizowane efekty uczenia się	OGScg_U1, OGScg_U2, OGScg_U3, OGScg_U4, OGScg_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	ocena prezentacji ustnej, ocena zaangażowania w dyskusji (50% udziału w ocenie końcowej)
Literatura:	
Podstawowa	Bohne B., 2017. <i>Ogród twoje miasto. Kiedy ogród zamienia się w miasto</i> Wydawnictwo Bellona, Warszawa: 170ss.
	Joy L. 2014. <i>Start a community food garden: the essential handbook</i> . Timberpress London, Portland: 204ss.
	Waliczek T. M., Zajęcek J. M. 2016. <i>Urban horticulture</i> . CRC Press Taylor & Francis Group: 336ss.
Uzupełniająca	Ealings M. 2006. <i>People-plant interactions. The physiological, psychological and sociological effects of plants on people</i> , w: <i>Farming for health</i> . Hassink J., Van Dijk M. (red.) Springer, The Netherlands: 43-55.
	Nowak J. 2001. <i>Socjoogrodnictwo</i> . <i>Post. Nauk Roln.</i> 3/2011: 57-70.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo	1,0	ECTS**
-------------	---	-----	--------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		15	godz.	0,6	ECTS**
w tym:	wykłady	6	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	9	godz.		
	konsultacje		godz.		
	udział w badaniach		godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże		godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach		godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość			godz.		ECTS**
praca własna		10	godz.	0,4	ECTS**

) * - SI = studia inżynierskie, SM = studia magisterskie, NI = niestacjonarne inżynierskie, NM = niestacjonarne magisterskie

) ** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**Antyoksydacyjne właściwości roślin**

Wymiar ECTS	2
Status	uzupełniający fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza z biochemii i fizjologii roślin

Kierunek studiów:**ogrodnictwo**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NM
Semestr studiów	1
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa Katedra Botaniki, Fizjologii i Ochrony Roślin
Koordinators przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składowika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny

WIEDZA - zna i rozumie:

Anty_W1	definicje oraz rozpoznaje podstawowe struktury reaktywnych form tlenu (RFT)	OGR2_W01	RR
Anty_W2	procesy metaboliczne przebiegające w żywych komórkach w odniesieniu do generacji i wyciszania reaktywnych form tlenu	OGR2_W01	RR
Anty_W3	mechanizmy reakcji z udziałem RFT	OGR2_W01	RR
Anty_W4	przykłady roślin bogatych w antyoksydanty i ich rolę w dietetyce	OGR2_W06	RR

UMIĘTNOŚCI - potrafi:

Anty_U1	wykonać eksperymenty laboratoryjne z zastosowaniem nowoczesnych technik i metod	OGR2_U02 OGR2_U03 OGR2_U05	RR
Anty_U2	opisać i zinterpretować rezultaty eksperymentu	OGR2_U03 OGR2_U04	RR
Anty_U3	precyzyjnie wyrażać się w formie werbalnej i pisemnej	OGR2_U09 OGR2_U10	RR
Anty_U4	wyszukiwać dane (literaturę) korzystając z internetowych baz danych	OGR2_U01	RR
Anty_U5	organizować indywidualną pracę laboratoryjną, kierować małym zespołem	OGR2_U12	RR

KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:

Anty_K1	doskonalenia produktów w celu uzyskania plonu o wysokiej wartości biologicznej	OGR2_K01	RR
---------	--	----------	----

Treści nauczania:

Wykłady	6 godz.
----------------	----------------

Tematyka zajęć	Wolne rodniki i reaktywne formy tlenu (RFT). Chemiczna struktura RFT. Terminologia najważniejszych RFT. Reaktywne formy azotu (RFA). Reakcje wolnych rodników. Generacja RFT „in vitro” i „in vivo”. Biologiczna aktywność RFT w żywych komórkach. Reakcje z cząsteczkami struktur komórkowych (lipidy, białka, kwasy nukleinowe, węglowodany). Metody oznaczania RFT. Roślinny system obronny przeciw RFT. Enzymy antyoksydacyjne, ich struktura i aktywność. makromolekuł. Witaminy i ich pochodne jako antyoksydanty (kwas askorbinowy, karotenoidy, tokoferole). Powstawanie i metaboliczne skutki stresu oksydacyjnego. RFT i RFA jako pozytywne czynniki. Antyoksydacyjna aktywność różnych gatunków roślin (owoce, warzywa, zioła, pyłek kwiatowy). Wpływ czynników uprawy i warunków po zbiorczych na antyoksydacyjne właściwości roślin. Metody analityczne w ocenie właściwości antyoksydacyjnych roślin.
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się	Anty_W1, Anty_W2, Anty_W3, Anty_W4, Anty_U2, Anty_U3, Anty_U4
--------------------------------	---

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	przygotowanie i przedstawienie prezentacji na zadany temat - na podstawie literatury naukowej. Ocena stanowi 50% oceny końcowej
--	--

Ćwiczenia laboratoryjne	9 godz.
--------------------------------	----------------

Oznaczanie zdolności neutralizowania wolnego rodnika DPPH przez tkankę roślinną.

Tematyka zajęć	Analiza zawartości kwasu askorbinowego w wybranych organach roślin. Metody badania zawartości karotenoidów wraz z analizą. Oznaczanie aktywności enzymów antyoksydacyjnych: peroksydazy i katalazy. Dystrybucja przeciwutleniaczy w tkance roślinnej. Analiza związków fenolowych metodą spektrofotometryczną z odczynnikiem Folina. Wpływ stresu na przeciwutleniacze. Oznaczanie profilu fenolowego.
Realizowane efekty uczenia się	<i>Anty_W4, Anty_U1-U5, Anty_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>przygotowanie sprawozdania z wykonywanych ćwiczeń wraz z omówieniem wyników i wnioskami. Ocena stanowi 50% oceny końcowej</i>
Literatura:	
Podstawowa	<i>Bartosz G. 2013. Druga twarz tlenu. Wolne rodniki w przyrodzie. Wyd. PWN. Bhattacharjee S. 2019. Reactive oxygen species in plant biology. Springer. Gupta D.K., Palma J.M., Corpas F.F. 2018. Antioxidants and antioxidant enzymes in higher plants. Springer.</i>
Uzupełniająca	<i>Szmidt-Jaworska A., Tyburski J. 2020, Fizjologia stresu W: Fizjologia roślin. PWN Smirnov N. (ed.) Antioxidants and Reactive Oxygen Species in Plants 2000, Blackwell Publishing Khan M.I.R., Khan N.A. (eds) 2017, Reactive Oxygen Species and Antioxidant Systems in Plants: Role and Regulation under Abiotic Stress, Springer.</i>

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo	2,0	ECTS**
-------------	---	-----	--------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	19	godz.	0,8	ECTS**
w tym:				
wykłady	6	godz.		
ćwiczenia i seminaria	9	godz.		
konsultacje	2	godz.		
udział w badaniach		godz.		
obowiązkowe praktyki i staże		godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		godz.		ECTS**
praca własna	31	godz.	1,2	ECTS**

) * - SI = studia inżynierskie, SM = studia magisterskie, NI = niestacjonarne inżynierskie, NM = niestacjonarne magisterskie

) ** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**Doradztwo rolnicze i komunikacja społeczna**

Wymiar ECTS	2
Status	uzupełniający fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:**ogrodnictwo**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NM
Semestr studiów	1
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Rolniczo-Ekonomiczny Katedra Zarządzania i Ekonomii Przedsiębiorstw
Koordinatorem przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
DRiKS_W1	systemy komunikowania społecznego, ich istotę, sposoby i formy komunikacji	OGR2_W08	RR
DRiKS_W2	formy i i metody doradztwa w rolnictwie i ogrodnictwie oraz etapy procesu doradczego	OGR2_W08	RR
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
DRiKS_U1	przygotować projekt edukacyjny/doradczy, wraz z metodyką doradczą oraz go	OGR2_U10	RR
DRiKS_U2	komunikować się i rozmawiać z klientem lub grupą klientów (odbiorców)	OGR2_U10	RR
DRiKS_U3	właściwie zaprojektować komunikaty informacyjne i perswazyjne i poprowadzić	OGR2_U10	RR
DRiKS_U4	poszerzać wiedzę i doskonalić swoje kompetencje interpersonalne	OGR2_U13	RR
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
DRiKS_K1	aktywnego podejmowania różnych inicjatyw na rzecz otoczenia społecznego i motywowania innych do podejmowania tego typu działań	OGR2_K02	RR

Treści nauczania:

Wykłady	6 godz.
----------------	----------------

Tematyka zajęć	Istota doradztwa rolniczego i znaczenie procesów komunikowania w doradztwie. Teoretyczne podstawy doradztwa rolniczego. Percepcja i możliwości jej usprawniania. Komunikowanie indywidualne, grupowe i masowe. Proces komunikowania i jego komponenty. Przygotowywanie skutecznych komunikatów doradczych. System doradztwa rolniczego w Polsce i w UE. Planowanie programów doradczych. Ocena i monitorowanie programów doradczych. Formy i metody doradztwa rolniczego oraz możliwości ich zastosowania.
----------------	---

Realizowane efekty uczenia się	DRiKS_W1, DRiKS_W2, DRiKS_U1, DRiKS_U3
--------------------------------	--

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	zaliczenie pisemne na ocenę (pytania otwarte i problemowe), 60% udział w ocenie końcowej
--	--

Ćwiczenia	9 godz.
------------------	----------------

Tematyka zajęć	Omówienie zasad pracy w grupie i metod pracy grupowej. Zastosowanie metod twórczego myślenia do poszukiwania nowych rozwiązań w doradztwie. Dobry doradca - kto to jest? Próba charakterystyki cech i umiejętności doradcy rolniczego (umiejętności twarde i miękkie). Czym jest "aktywne słuchanie"? Trening umiejętności słuchania, dyskusji i zadawania pytań w kontaktach z klientem. Definiowanie problemów producentów rolnych i opracowywanie planu doradczego.
----------------	--

Opracowywanie metodyki doradczej w kontekście specyficznych problemów rolników - opracowanie projektu w grupach.
Prezentacja projektów i podsumowanie zajęć.

Realizowane efekty uczenia się	DRiKS_U1-U4, DRiKS_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	ocena końcowa to średnia ocen formujących uzyskanych na ćwiczeniach za: 1) wykonanie zadań w ramach ćwiczeń, 2) aktywność na ćwiczeniach; 40% oceny końcowej
Literatura:	
Podstawowa	Knapik W., Kielbasa B. 2019. <i>Komunikacja społeczna w ujęciu interdyscyplinarnym. Komunikacja biznesowa</i>. Wydawnictwo Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie. Ogryczak D. 2014. <i>Doradztwo rolnicze w Polsce po 2014 r. : kompetencje, organizacja, finansowanie</i>. Wydawnictwo Sejmowe. Kancelaria Sejmu. Leśniak L. 2013. <i>Publiczne doradztwo rolnicze wobec wyzwań przyszłości i oczekiwań mieszkańców wsi</i>. Wyd. CDR w Krakowie.
Uzupełniająca	Kijowski P. 2001. <i>Doradztwo rolnicze</i>. IERiGŻ. Kozyra B. 2016. <i>Komunikacja bez barier</i>. MT Biznes.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo	2,0	ECTS**
-------------	---	-----	--------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	23	godz.	0,9	ECTS**
w tym:				
wykłady	6	godz.		
ćwiczenia i seminaria	9	godz.		
konsultacje	5	godz.		
udział w badaniach		godz.		
obowiązkowe praktyki i staże		godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	3	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		godz.		ECTS**
praca własna	27	godz.	1,1	ECTS**

) * - SI = studia inżynierskie, SM = studia magisterskie, NI = niestacjonarne inżynierskie, NM = niestacjonarne magisterskie

) ** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**Owady synantropijne i sanitarne**

Wymiar ECTS	2
Status	uzupełniający fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza z entomologii

Kierunek studiów:**ogrodnictwo**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NM
Semestr studiów	1
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot:II

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa Katedra Botaniki, Fizjologii i Ochrony Roślin
Koordinatorem przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
OwSyn_W1	zagrożenia związane z występowaniem owadów sanitarnych w otoczeniu człowieka	OGR2_W04	RR
OwSyn_W2	metody i sposoby zwalczania organizmów szkodliwych i niepożądanych w środowisku życia człowieka	OGR2_W01 OGR2_W03	RR
OwSyn_W3	biologię i szkodliwość organizmów synantropijnych	OGR2_W03	RR
OwSyn_W4	znaczenie organizmów synantropijnych związanych z człowiekiem	OGR2_W02 OGR2_W03	RR
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
OwSyn_U1	identyfikować i oznaczać owady sanitarne i synantropijne	OGR2_U02	RR
OwSyn_U2	rozpoznawać owady żerujące na człowieku i zwierzętach	OGR2_U02	RR
OwSyn_U3	przedstawiać rolę stawonogów rozkładających materię organiczną	OGR2_U04	RR
OwSyn_U4	planować wybór właściwych metod i sposobów ochrony przed organizmami szkodliwymi i niepożądanymi	OGR2_U07	RR
OwSyn_U5	przygotować prace pisemne i prezentacje na temat owadów związanych z człowiekiem w oparciu o informacje pochodzące z wielu źródeł	OGR2_U09	RR
OwSyn_U6	współpracować w ramach małego zespołu	OGR2_U12	RR
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
OwSyn_K1	przekazywania społeczeństwu obiektywnych informacji dotyczących zagrożeń związanych z występowaniem owadów sanitarnych w otoczeniu człowieka oraz sposobów ich zwalczania	OGR2_K02	RR

Treści nauczania:

Wykłady		6 godz.
Tematyka zajęć	Szkodniki sanitarne (muchy, karaczany) występujące w domach, przegląd gatunków, szkodliwość, zwalczanie. Organizmy żerujące na zwierzętach i człowieku (pchły, pluskwy, wszy, wszolę), charakterystyka wybranych gatunków, szkodliwość dla człowieka i stałocieplnych. Owady jako służba sanitarna. Biologia i zwalczanie szkodników magazynowych i sprzętów drewnianych. Sposoby wykrywania organizmów szkodliwych (niepożądanych) i ochrona pomieszczeń (dezynsekcja).	
Realizowane efekty uczenia się	OwSyn_W1-W4	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	zaliczenie na ocenę - rozwiązanie zadania problemowego (50% udziału w ocenie końcowej)II	
Ćwiczenia		9 godz.
Tematyka zajęć	Oznaczanie owadów sanitarnych i synantropijnych. Organizmy występujące w otoczeniu człowieka (wyjście do Muzeum Zoologicznego UJ). Zwalczanie organizmów sanitarnych (wyjście do firmy DDD).	

Realizowane efekty uczenia się	OwSyn_U1-U6, OwSyn_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	zaliczenie na ocenę- sprawozdanie (50% udziału w ocenie końcowej)
Literatura:	
Podstawowa	Boczek J (2001). Człowiek i owady. Fundacja Rozwój SGGW. Warszawa Kaczorowska E. 2009. Wprowadzenie do entomologii sadowej. Wyd. Uniw. Gdańskiego.
Uzupełniająca	Kozłowski W.M. 2008. Owady Polski. Tom I. Wyd. Multico Oficyna Wydawnicza, Warszawa.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo	2,0	ECTS**
-------------	---	-----	--------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		20	godz.	0,8	ECTS**
w tym:	wyklady	6	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	9	godz.		
	konsultacje	3	godz.		
	udział w badaniach		godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże		godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość			godz.		ECTS**
praca własna		30	godz.	1,2	ECTS**

) * - SI = studia inżynierskie, SM = studia magisterskie, NI = niestacjonarne inżynierskie, NM = niestacjonarne magisterskie

) ** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**Rośliny w kosmetyce**

Wymiar ECTS	2
Status	uzupełniający fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:**ogrodnictwo**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NM
Semestr studiów	1
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa Katedra Ogrodnictwa
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składowika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny

WIEDZA - zna i rozumie:

RoKosm_W1	wpływ kosmetyków na skórę i mechanizmy ich działania	OGR1_W01	RR
RoKosm_W2	skład kosmetyków, ze szczególnym uwzględnieniem surowców roślinnych używanych do ich produkcji	OGR1_W01	RR
RoKosm_W3	znaczenie roślin ogrodniczych wykorzystywanych w kosmetyce i kosmetologii	OGR1_W02	RR

UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:

RoKosm_U1	modyfikować metody przygotowania surowców roślinnych do wykorzystania kosmetycznego	OGR1_U01	RR
RoKosm_U2	opracować recepturę kosmetyku na bazie surowca roślinnego	OGR1_U03	RR

KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:

RoKosm_K1	określenia priorytetów służących właściwemu doborowi i przygotowaniu surowców roślinnych do wykorzystania w kosmetyce	OGR1_K03	RR
-----------	---	----------	----

Treści nauczania:

Wykłady	6 godz.
----------------	----------------

Tematyka zajęć	Kosmetyka i kosmetologia w ujęciu historycznym i współcześnie Budowa anatomiczna, fizjologiczna i funkcje skóry, włosów i paznokci. Mechanizmy działania kosmetyków, kosmeceutyków i leków. Klasyfikacje kosmetyków ze względu na funkcje (czyszczące, pielęgnujące i ochronne, zapachowe i inne) i przeznaczenie (pielęgnacja poszczególnych części ciała u różnych grup ludzi). Substancje naturalne stosowane w kosmetyce (tłuszcze, olejki eteryczne, balsamy i żywice, cukry, pektyny, śluz, białka, enzymy, hormony, witaminy, składniki mineralne, barwniki roślinne, garbniki, saponiny i inne).
----------------	---

Realizowane efekty uczenia się	RoKosm_W1-W2
--------------------------------	--------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	sprawdzian pisemny z pytaniami otwartymi i testowymi. Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią arytmetyczną liczoną z oceny uzyskanej z ćwiczeń i wykładów
--	---

Ćwiczenia	9 godz.
------------------	----------------

Tematyka zajęć	Rośliny wykorzystywane w produkcji kosmetyków – zapoznanie z gatunkami, substancjami czynnymi i zastosowaniem Opracowanie instruktażu wyboru gatunku, metod przygotowania i zastosowania preparatu (kremy, pilingi, mydła, szampony, itp)
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się	RoKosm_U1 - U2; RoKosm_K1
--------------------------------	---------------------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	studenci przygotowują sprawozdania z ćwiczeń. Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią arytmetyczną liczoną z oceny uzyskanej z ćwiczeń i wykładów
--	---

Literatura:

Podstawowa	Lamer-Zarawska E., Chwała C., Gwardys A., 2012. <i>Rośliny w kosmetyce i kosmetologii przeciwstarzeniowej</i> . WL PZWL, Warszawa. Michalik A. 2009. <i>Anatomia i fizjologia człowieka</i> . Wyd Lek. PZWL, Warszawa. Molski M., 2012. <i>Chemia piękna</i> . WN PWN, Warszawa.
Uzupełniająca	Peters B. 2007. <i>Kosmetyka</i> . Wyd. Rea. Oryginalne publikacje naukowe.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo	2,0	ECTS**
-------------	---	-----	--------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		19	godz.	0,8	ECTS**
w tym:	wykłady	6	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	9	godz.		
	konsultacje	2	godz.		
	udział w badaniach		godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże		godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość			godz.		ECTS**
praca własna		31	godz.	1,2	ECTS**

) * - SI = studia inżynierskie, SM = studia magisterskie, NI = niestacjonarne inżynierskie, NM = niestacjonarne magisterskie

) ** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**Toksyczne właściwości roślin**

Wymiar ECTS	2
Status	uzupełniający fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza z zakresu biochemii, botaniki i zielarstwa na poziomie studiów I stopnia

Kierunek studiów:**ogrodnictwo**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NM
Semestr studiów	1
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa Katedra Ogrodnictwa
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
ToksRo_W1	toksyny roślinne i ich działanie	OGR2_W01	RR
ToksRo_W2	zagrożenia związane z kontaktem z roślinami trującymi	OGR2_W04	RR
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
ToksRo_U1	rozpoznać rośliny trujące	OGR2_U03	RR
ToksRo_U2	oceniać skalę szkodliwości poszczególnych gatunków roślin	OGR2_U04	RR
ToksRo_U3	wskazać możliwości właściwego zastosowania roślin trujących z korzyścią dla człowieka	OGR2_U04	RR
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
ToksRo_K1	podnoszenia świadomości społecznej dotyczącej niebezpieczeństwa związanego z roślinami trującymi	OGR2_K02	RR

Treści nauczania:

Wykłady	6 godz.
Tematyka zajęć	Substancje toksyczne roślin i ich podział w ujęciu chemicznym. Mechanizm działania trucizn roślinnych i objawy zatruc. Najczęstsze zatrucia roślinami - historia i współczesność. Szczegółowa charakterystyka najważniejszych roślin toksycznych uwzględniająca środowiska ich występowania.
Realizowane efekty uczenia się	ToksRo_W1-W2, ToksRo_U1-U3, ToksRo_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	zaliczenie ustne (50% oceny końcowej)
Ćwiczenia	9 godz.
Tematyka zajęć	Sporządzenie zestawień roślin trujących z charakterystyką morfologiczną, rozwojową i ekologiczną. Rozpoznawanie (znajdowanie) roślin toksycznych w różnych środowiskach ich występowania. Sporządzanie zielników roślin trujących z opisem ich szkodliwości.
Realizowane efekty uczenia się	ToksRo_W1-W2, ToksRo_U1-U3, ToksRo_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	rozwiązanie zadania problemowego (50% oceny końcowej)
Literatura:	
Podstawowa	Bohne B., Dietze P. 2008. <i>Rośliny trujące</i> . Bellona, Warszawa. Nelson L.S., Shih R.D., Balick M.J. 2007. <i>Handbook of poisonous and injurious plants</i> . Springer New York.
Uzupełniająca	Broda B., Mowszowicz J. 2000. <i>Przewodnik do oznaczania roślin leczniczych trujących i użytkowych</i> . Wyd. Lek. PZWL.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo	2,0	ECTS**
-------------	---	-----	--------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		23	godz.	0,9	ECTS**
w tym:	wyklady	6	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	9	godz.		
	konsultacje	5	godz.		
	udział w badaniach		godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże		godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	3	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość			godz.		ECTS**
praca własna		27	godz.	1,1	ECTS**

) * - SI = studia inżynierskie, SM = studia magisterskie, NI = niestacjonarne inżynierskie, NM = niestacjonarne magisterskie

) ** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**Diagnostyka patogenów i szkodników**

Wymiar ECTS	2
Status	uzupełniający fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza z fitopatologii i entomologii

Kierunek studiów:**ogrodnictwo**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa Katedra Botaniki, Fizjologii i Ochrony Roślin
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składowika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny

WIEDZA - zna i rozumie:

DiPsz_W1	metody zbierania, konserwowania, przechowywania, preparowania oraz zasady kwalifikacji wybranych grup zwierząt ważnych w ochronie roślin	OGR2_W05	RR
DiPsz_W2	podstawowe cechy wykorzystywane w diagnostyce ślimaków skorupkowych i nagich. Oznaczanie wybranych gatunków (praca z kluczem)	OGR2_W05	RR
DiPsz_W3	czynności wykonywane w procesie przygotowania i działania urządzeń do pozyskiwania wybranych grup zwierząt ważnych w ochronie roślin	OGR2_W04 OGR2_W05	RR
DiPsz_W4	czynności związane z przygotowaniem materiałów i sprzętu niezbędnych w pracach nad identyfikacją sprawców chorób roślin	OGR2_W01	RR
DiPsz_W5	sposoby izolacji czynników chorobotwórczych z materiału roślinnego	OGR2_W05	RR
DiPsz_W6	czynności wykonywane podczas izolacji i identyfikacji wybranych patogenów roślin, potwierdzenie diagnozy testami patogeniczności	OGR2_W05	RR

UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:

DiPsz_U1	wybierać prawidłowe metody i techniki do pozyskiwania, hodowli, preparowania i przechowywania wybranych grup zwierząt ważnych w ochronie roślin	OGR2_U03 OGR2_U07	RR
DiPsz_U2	prawidłowo obsługiwać urządzenia do pozyskiwania wybranych grup zwierząt	OGR2_U05	RR
DiPsz_U3	prawidłowo posługiwać się odpowiednim sprzętem do oznaczania wybranych grup zwierząt ważnych w ochronie roślin (mikroskop, stereoskop)	OGR2_U05	RR
DiPsz_U4	wykonać procedurę identyfikacji patogenów ze świeżego materiału roślinnego i okazów zielnikowych	OGR2_U07	RR
DiPsz_U5	wybierać i stosować prawidłowe metody izolacji i hodowli kultur mikroorganizmów, interpretować wyniki izolacji patogenów z różnych części roślin	OGR2_U05 OGR2_U07	RR
DiPsz_U6	potwierdzić zdolności patogeniczne wyizolowanego organizmu poprzez wywołanie zmian chorobowych na drodze inokulacji roślin	OGR2_U03 OGR2_U07	RR
DiPsz_U7	aktywnego uczestnictwa w zajęciach, umiejętności współpracy oraz pracy w zespole przyjmując w nim różne role	OGR2_U12	RR

KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:

DiPsz_K1	dostrzegania znaczenia prawidłowej diagnostyki sprawców chorób roślin celem wyboru właściwego sposobu ich zwalczania	OGR2_K01	RR
----------	--	----------	----

Treści nauczania:

Wykłady	0 godz.
Ćwiczenia laboratoryjne	15 godz.

Metody odławiania owadów, sprzęt entomologiczny do odławiania owadów, hodowla, konserwacja i przechowywanie wybranych rzędów owadów.

Metody zbierania, konserwowania, przechowywania oraz preparowania wciornastków (sporządzanie preparatów mikroskopowych). Oznaczanie wybranych rodzajów oraz gatunków wciornastków (praca z kluczem).

Tematyka zajęć	Metody zbierania i konserwowania mszyc. Preparowanie mszyc różnymi metodami oraz sporządzanie preparatów mikroskopowych. Oznaczanie wybranych gatunków mszyc według klucza.
	Metody pozyskiwania ruchomych i nieruchomych form nicieni patogenicznych z gleby. Metody pozyskiwania ruchomych form nicieni z tkanki roślinnej. Diagnostyka nicieni patogenicznych.
	Diagnostyka mikroskopowa chorób wybranych roślin sadowniczych oparta na świeżo zebranym materiale i z zielników.
	Metody i zasady izolowania mikroorganizmów z różnych części roślin. Fitopatologiczna ocena nasion.
	Zasady oznaczania wybranych mikroorganizmów, ważnych w fitopatologii z wykorzystaniem kluczy i dostępnej literatury.
	Badanie patogeniczności wybranych grzybów i organizmów grzybobodobnych dla testowanych roślin uprawnych.
Realizowane efekty uczenia się	DiPsz_W1-W6, DiPsz_U1-U7, DiPsz_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	zaliczenie raportów, demonstracja praktycznych umiejętności, aktywność na ćwiczeniach
Literatura:	
Podstawowa	M. W. Kozłowski M. W., Boczek J. (red.) 1994. Diagnostyka szkodników roślin i ich wrogów naturalnych. Wyd. SGGW, Warszawa.
	Zamorski C. 1990. Materiały do zajęć specjalizacyjnych z fitopatologii. Część III. Wyd. SGGW Warszawa.
	Dynowska M., Ejdyś E. [red.] 2011. Mikologia laboratoryjna. Przygotowanie materiału badawczego i diagnostyka. Wyd. UW-M Olsztyn.
Uzupełniająca	Marcinkowska J. 2013. Oznaczanie rodzajów grzybów sensu lato ważnych w fitopatologii. PWRiL Warszawa.
	Tylkowska K., Dorna H., Szopińska D. 2007. Patologia nasion. Wyd. AR w Poznaniu.
	Marcinkowska J, 2010. Oznaczanie rodzajów ważnych organizmów fitopatogenicznych (Fungi, Oomycota, Plasmodiophorida). Wyd. SGGW Warszawa.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo	2,0	ECTS**
-------------	---	-----	--------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	20	godz.	0,8	ECTS**
w tym:				
wykłady		godz.		
ćwiczenia i seminaria	15	godz.		
konsultacje	3	godz.		
udział w badaniach		godz.		
obowiązkowe praktyki i staże		godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		godz.		ECTS**
praca własna	30	godz.	1,2	ECTS**

) * - SI = studia inżynierskie, SM = studia magisterskie, NI = niestacjonarne inżynierskie, NM = niestacjonarne magisterskie

) ** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**Embriologia rozwojowa i eksperymentalna**

Wymiar ECTS	2
Status	uzupełniający fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:**ogrodnictwo**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa Katedra Biologii Roślin i Biotechnologii
Koordinator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny

WIEDZA - zna i rozumie:

ERiE_W1	powstawanie i budowę organów generatywnych oraz genetyczne uwarunkowania determinacji płci u roślin	OGR2_W01	RR
ERiE_W2	przebieg procesów embriologicznych (sporogenezy, gametogenezy i embriogenezy)	OGR2_W01	RR
ERiE_W3	cele embriologii eksperymentalnej oraz praktyczne wykorzystanie procesów embriologicznych w hodowli roślin	OGR2_W05 OGR2_W06	RR

UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:

ERiE_U1	stosować różnorodne techniki mikroskopowe do oceny stopnia rozwoju organów generatywnych i płodności roślin	OGR2_U03	RR
ERiE_U2	analizować i identyfikować procesy powstawania spor, gametofitów i zarodków roślin okrytonasiennych wykorzystując narzędzia optyczne	OGR2_U02 OGR2_U04	RR
ERiE_U3	stosować różne techniki embriologii eksperymentalnej dla wytworzenia materiałów wyjściowych do hodowli roślin	OGR2_U06	RR

KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:

ERiE_K1	formułowania obiektywnych ocen w zakresie płodności roślin dla doskonalenia roślin uprawnych	OGR2_K01	RR
---------	--	----------	----

Treści nauczania:

Wykłady	6 godz.
----------------	----------------

Tematyka zajęć	Genetyczna regulacja morfogenezy kwiatu. Determinacja płci u roślin. Ekspresja specyficznych genów w rozwoju pręcikowia i słupkowia. Rozwój i funkcjonowanie tapetum. Męska sterility i jej wykorzystanie w praktyce. Genetyczna kontrola przebiegu procesów sporogenezy i gametogenezy – geny meiotyczne. Indukcja procesów andro i gynogenezy. Faza progamiczna. Interakcja znamię słupka - pyłek. Samoniezgodność gametofitowa i sporofitowa. Metody przełamywania samoniezgodności Molekularne podstawy podwójnego zapłodnienia. Izolacja gamet, zapłodnienie <i>in vitro</i> . Rozwój zarodka oraz ekspresja specyficznych genów zygoty. Regulacja ekspresji genów bielma. Kultury <i>in vitro</i> zarodków. Apomiksja i jej znaczenie w hodowli roślin. Klasyfikacja zjawisk apomiktycznych i ich uwarunkowanie genetyczne.
----------------	---

Realizowane efekty uczenia się	ERiE_W1-W3
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	sprawdzian pisemny z pytaniami otwartymi i testowymi (50% udziału w ocenie końcowej)

Ćwiczenia laboratoryjne**9 godz.**

Tematyka zajęć	Techniki wykonywania preparatów mikroskopowych przydatnych w badaniach embriologicznych: preparowanie pylników, zalążków i zarodków, rozgnioty, preparaty krojone, mikroskopia świetlna, fluorescencyjna. Oznaczanie stadiów rozwoju pyłku pod kątem indukcji androgenezy, barwienie karminem i DAPI, założenie kultur pylników i mikrospor, ocena liczby mikrospor w kulturze.
----------------	--

Przelamywanie samoniezgodności – wykonanie zapyleń i mikroskopowa ocena kiełkowania pyłku.
 Ocena stadium rozwojowego woreczka zalążkowego pod kątem indukcji gynogenezy.
 Tworzenie mieszańców międzygatunkowych w warunkach *ex vitro* – ocena procesu zapyleń i zapłodnienia.

Realizowane efekty uczenia się	ERiE_U1-U3, ERiE_ K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	studenci przygotowują 5 sprawozdań z przeprowadzonych ćwiczeń, na podstawie których uzyskują ocenę z ćwiczeń (średnia arytmetyczna) (50% udziału w ocenie końcowej)
Literatura:	
Podstawowa	Pua E-Ch., Davey M.R. 2010. <i>Plant developmental biology – biotechnological perspectives Volume 1, Volume2. Springer, Heidelberg.</i> Bhojwani S.S, Soh W.Y. 2001. <i>Current trends in the embryology of Angiosperms. Kluwer Academic Publisher, London.</i>
Uzupełniająca	Rodkiewicz B., Śnieżko R., Fyk B., Niewęglowska B., Tchórzewska D. 1996. <i>Embriologia Angiospermae rozwojowa i eksperymentalna. WUMC-S, Lublin.</i> artykuły przeglądowe z branżowych czasopism anglojęzycznych oraz polskojęzycznych (np. <i>Kosmos, Świat Nauki</i>).

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo	2,0	ECTS**
-------------	---	-----	--------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	17	godz.	0,7	ECTS**
w tym:				
wykłady	6	godz.		
ćwiczenia i seminaria	9	godz.		
konsultacje	1	godz.		
udział w badaniach		godz.		
obowiązkowe praktyki i staże		godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		godz.		ECTS**
praca własna	33	godz.	1,3	ECTS**

) * - SI = studia inżynierskie, SM = studia magisterskie, NI = niestacjonarne inżynierskie, NM = niestacjonarne magisterskie

) ** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:
Fauna miejska

Wymiar ECTS	2
Status	uzupełniający fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	biologia na poziomie szkoły średniej

Kierunek studiów:

ogrodnictwo

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa Katedra Botaniki, Fizjologii i Ochrony Roślin
Koordinador przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny

WIEDZA - zna i rozumie:

FaMi_W1	systematykę, morfologię, anatomię i charakterystykę biologiczną ważniejszych taksonów zwierząt stanowiących faunę miast i ich okolicy oraz ich rolę w środowisku	OGR1_W01 OGR1_W02 OGR1_W03 OGR1_W04	RR
FaMi_W2	saprofagiczną i drapieżną faunę glebową, jako konsumentów drugiego rzędu i destruentów, rozumie ich rolę w obiegu materii i energii w przyrodzie	OGR1_W01 OGR1_W02 OGR1_W03 OGR1_W04	RR
FaMi_W3	taksony i gatunki zwierząt wykorzystywanych w praktyce do walki biologicznej ze szkodliwymi stawonogami	OGR1_W01 OGR1_W02	RR
FaMi_W4	gatunki zwierząt wymierających i zagrożonych; zna uwarunkowania prawne ochrony gatunkowej zwierząt w Polsce, rozróżnia ochronę bierną i czynną	OGR1_W03	RR

UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:

FaMi_U1	samodzielnie oznaczyć (prezentowane na kursie) okazy bezkręgowców i kręgowców; umie precyzyjnie opisać symptomy żerowania wybranych gatunków fitofagów – nicieni, roztoczy, ślimaków	OGR1_U06	RR
FaMi_U2	wykorzystać zdobytą wiedzę teoretyczną w praktyce; modyfikuje i doskonali dotychczas stosowane metody i techniki w produkcji ogrodniczej; wspiera metody nowocześniejsze i bardziej bezpieczne w ochronie roślin	OGR1_U02	RR
FaMi_U3	przygotować pisemne sprawozdanie (raport) z zajęć terenowych odbytych w ZOO	OGR1_U04	RR

KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:

FaMi_K1	uznania ważności znajomości zagadnień ekologicznych i bioróżnorodności świata zwierząt oraz ich wykorzystania; przekazuje założenia i znaczenie ustawy o ochronie przyrody	OGR1_K03	RR
FaMi_K2	uznania ważności znajomości biologii i ekologii ważniejszych taksonów zwierząt pożytecznych i fitofagicznych	OGR1_K03	RR

Treści nauczania:

Wykłady	6 godz.
Tematyka zajęć	Skąposzczety glebowe- biologia i znaczenie dżdżownic. Gatunki pożyteczne i chronione owadów. Klasyfikacja i drapieżnictwo pajaków i roztoczy i ich znaczenie w agrosystemach. Płazy i gady żyjące w Polsce znaczenie w biocenozach i ochrona gatunkowa w Polsce. Drapieżnictwo ptaków, rola ptaków owadożernych, przegląd ptaków ustawowo chronionych . Ssaki owadożerne, drapieżne, – gatunki krajowe. oraz ich rola, znaczenie i ochrona w ekosystemach.
Realizowane efekty uczenia się	FaMi_W1-W4, FaMi_K1

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	zaliczenie na ocenę (50% udziału w ocenie końcowej)		
Ćwiczenia laboratoryjne/ terenowe		9	godz.
Tematyka zajęć	Oznaczanie owadów z rzędów o przeobrażeniu niepełnym i pełnym. Oznaczanie wybranych grup stawonogów (pajączaki, wiję, stonogi). Wyjście terenowe - krakowskiej ogród zoologiczny.		
Realizowane efekty uczenia się	FaMi_U1-FaMi_U3, FaMi_K1-K2		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	zaliczenie na ocenę - sprawozdanie z wyjścia do zoo (50% udziału w ocenie końcowej)		
Literatura:			
Podstawowa	Hempel-Zawitkowska J. (red.). 2004. Zoologia dla uczelni rolniczych. PWN, Warszawa. ▯ Stawicka et. al. 2004. Wybrane zagadnienia ekologiczne. SGGW, Warszawa.		
Uzupełniająca			

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo	2,0	ECTS **
-------------	---	-----	---------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		20	godz.	0,8	ECTS **
w tym:	wykłady	6	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	9	godz.		
	konsultacje	3	godz.		
	udział w badaniach		godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże		godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość			godz.		ECTS **
praca własna		30	godz.	1,2	ECTS **

) * - SI = studia inżynierskie, SM = studia magisterskie, NI = niestacjonarne inżynierskie, NM = niestacjonarne magisterskie

) ** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**Manipulacje na komórkach roślinnych - od laboratorium do praktyki**

Wymiar ECTS	2
Status	uzupełniający fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:**ogrodnictwo**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa Katedra Botaniki, Fizjologii i Ochrony Roślin
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny

WIEDZA - zna i rozumie:

Manip_W1	podstawowe pojęcia z zakresu kultur protoplastów i komórek roślinnych	OGR1_W01	RR
Manip_W2	unikalne cechy protoplastów i komórek roślinnych oraz możliwości ich wykorzystania w biotechnologii, hodowli roślin i produkcji ogrodniczej	OGR1_W02	RR
Manip_W3	techniki badawcze wykorzystywane w pracach eksperymentalnych z wykorzystaniem protoplastów i komórek roślinnych	OGR1_W06	RR

UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:

Manip_U1	wyizolować protoplasty z organów roślinnych i założyć ich kulturę w pożywce	OGR1_U03	RR
Manip_U2	przeprowadzić obserwacje mikroskopowe i analizy wyizolowanych protoplastów i na ich podstawie ocenić parametry morfogenetyczne badanych struktur (m.in. żywotność, zdolność regeneracyjną, odbudowę ściany kom.)	OGR1_U03	RR
Manip_U3	przygotować krótkie sprawozdanie z przeprowadzonego doświadczenia posiłkując się specjalistyczną literaturą naukową i dostępnymi bazami danych	OGR1_U02 OGR1_U04	RR
Manip_U4	organizować pracę zespołu i podporządkować się jej zasadom	OGR1_U12	RR

KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:

Manip_K1	przyjęcia odpowiedzialności za realizowane zadania	OGR1_K03	RR
----------	--	----------	----

Treści nauczania:

Wykłady	6 godz.
----------------	----------------

Tematyka zajęć	Początki badań nad protoplastami. Protoplast jako „macierzysta komórka roślinna”. Sposoby izolacji protoplastów. Systemy kultury protoplastów. Komórkowe aspekty nabywania totipotencji w kulturach protoplastów: rola ściany komórkowej i cytoszkieletu. Manipulacje na protoplastach: mieszanie somatyczne, cybrydy, transformacja protoplastów. Selekcja w kulturach protoplastów – zmienność protoklonalna. Perspektywy wykorzystania protoplastów w doskonaleniu roślin uprawnych. Protoplasty jako modele w naukach biologicznych.
----------------	---

Realizowane efekty uczenia się	Manip_W1, Manip_W2, Manip_W3
--------------------------------	------------------------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	zaliczenie w formie prezentacji na zadany temat, udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.
--	---

Ćwiczenia laboratoryjne	9 godz.
--------------------------------	----------------

Enzymatyczna izolacja protoplastów z materiału roślinnego. Przygotowanie mieszaniny enzymów, wybór eksplantatu, inkubacja tkanek. Obserwacje procesu trawienia ściany komórkowej w mikroskopie fluorescencyjnym.

Tematyka zajęć	Oczyszczanie protoplastów. Cytochemiczna ocena żywotności protoplastów. Założenie kultury protoplastów. Chemiczna fuzja protoplastów z wykorzystaniem glikolu polietylenowego (PEG). Wykrywanie składników ścian komórkowych podczas ich regeneracji. Reakcje komórek na stres izolacji - oznaczenie parametrów stresowych w komórkach podczas izolacji (aktywność peroksydazy, profil fenolowy, aktywność antyoksydacyjna).
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się	<i>Manip_U1, Manip_U2, Manip_U3, Manip_U4, Manip_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>na zaliczenie należy przygotować sprawozdanie z przeprowadzonego eksperymentu; udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 50%.</i>
Literatura:	
Podstawowa	<i>Biotechnologia roślin. 2017. Red. S. Malepszy, PWN, Warszawa</i>
Uzupełniająca	<i>Plant Tissue Culture: An Introductory Text. 2013. Red. S.S. Bhojwani, P.K. Dantu, Springer India</i> <i>Wiszniewska A., Pindel A. 2010. Komórkowe aspekty regeneracji w kulturach protoplastów łubinu żółtego (Lupinus luteus L.). Biotechnologia 2(89): 18-22</i>

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo	2,0	ECTS**
-------------	---	-----	--------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	20	godz.	0,8	ECTS**
w tym:				
wykłady	6	godz.		
ćwiczenia i seminaria	9	godz.		
konsultacje	3	godz.		
udział w badaniach		godz.		
obowiązkowe praktyki i staże		godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		godz.		ECTS**
praca własna	30	godz.	1,2	ECTS**

) * - SI = studia inżynierskie, SM = studia magisterskie, NI = niestacjonarne inżynierskie, NM = niestacjonarne magisterskie

) ** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**Metody hodowli roślin z elementami hodowli odpornościowej**

Wymiar ECTS	2
Status	uzupełniający fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:**ogrodnictwo**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa Katedra Biologii Roślin i Biotechnologii
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny

WIEDZA - zna i rozumie:

MetHod_W1	problematykę badawczą w obszarach hodowli roślin	OGR2_W01	RR
MetHod_W2	źródła zmienności genetycznej wykorzystywane w hodowli	OGR2_W03	RR
MetHod_W3	konwencjonalne i nowoczesne metody hodowli nowych odmian	OGR2_W02	RR
MetHod_W4	aktualny stan hodowli twórczej w Polsce i na świecie	OGR2_W03	RR
MetHod_W5	znaczenie hodowli odpornościowej u roślin	OGR2_W04	RR

UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:

MetHod_U1	obliczać i interpretować odziedziczalność różnych cech	OGR2_U03	RR
MetHod_U2	analizować za pomocą obliczeń statystycznych zmienność cech	OGR2_U04	RR
MetHod_U3	wykonać analizę materiałów hodowlanych i zakładać wybrane testy odpornościowe	OGR2_U05	RR
MetHod_U4	współpracować w ramach małego zespołu	OGR2_U12	RR

KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:

MetHod_K1	dyskusji i przekazywania społeczeństwu obiektywnych informacji na temat możliwości technologicznych w zakresie doskonalenia roślin uprawnych	OGR2_K01	RR
-----------	--	----------	----

Treści nauczania:

Wykłady	6 godz.
----------------	----------------

Tematyka zajęć	Źródła zmienności genetycznej i ich wykorzystanie w hodowli roślin. Konwencjonalne metody otrzymywania odmian, selekcja i selekcja wspomagana markerami. Hodowla heterozyjna - otrzymywanie odmian mieszańcowych, chów wsobny i metody alterantynowe. Aktualny stan hodowli twórczej warzyw w Polsce i na świecie. Ochrona własności intelektualnej. Krzyżowania międzygatunkowe i międzyrodzajowe oraz pokonywanie barier krzyżowalności. Klasyfikacja odporności i genetyczne podstawy dziedziczenia tej cechy. Metody biotechnologiczne w hodowli odpornościowej.
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się	MetHod_W1, MetHod_W2, MetHod_W3, MetHod_W4, MetHod_W5
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	test jednokrotnego wyboru (70% udziału w ocenie końcowej)

Ćwiczenia laboratoryjne	9 godz.
--------------------------------	----------------

Tematyka zajęć	Ocena materiałów hodowlanych wybranego gatunku roślin ogrodniczych. Obliczanie współczynników odziedziczalności i ich interpretacja. Genetyczne systemy wykorzystywane w programach hodowlanych wybranych gatunków warzyw. Testy odporności na wybrane patogeny roślin ogrodniczych.
----------------	---

Realizowane efekty uczenia się	MetHod_U1, MetHod_U2, MetHod_U3, MetHod_U4, MetHod_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	test jednokrotnego/ wyboru i opracowanie raportu z wykonanych doświadczeń (30% udziału w ocenie końcowej)

Literatura:

Podstawowa	K. Niemirowicz - Szczytt (red.). 1993. Hodowla roślin warzywnych. Wyd. SGGW, Warszawa. Michalik B. (red.). 2009. Hodowla roślin z elementami biotechnologii.PWN, Płażek A. 2011.Patofizjologia roślin. Wyd UR Kraków,
uzupełniająca	Poehlman J.M., Sleper D.A., 1995. Breeding Field Crops. Iowa State University Press/Ames. Kryczyński (red.) 2010, Fitopatologia. PWRiL.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo	2,0	ECTS**
-------------	---	-----	--------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	20	godz.	0,8	ECTS**
w tym:				
wykłady	6	godz.		
ćwiczenia i seminaria	9	godz.		
konsultacje	3	godz.		
udział w badaniach		godz.		
obowiązkowe praktyki i staże		godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		godz.		ECTS**
praca własna	30	godz.	1,2	ECTS**

)* - SI = studia inżynierskie, SM = studia magisterskie, NI = niestacjonarne inżynierskie, NM = niestacjonarne magisterskie

) ** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**Rewitalizacja brownfields**

Wymiar ECTS	2
Status	uzupełniający fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:**ogrodnictwo**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa Katedra Botaniki, Fizjologii i Ochrony Roślin
Koordinators przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny

WIEDZA - zna i rozumie:

RB_W1	procesy ekologiczne zachodzące w biosferze i wynikające z nich umiejętności praktyczne dotyczące kształtowania otoczenia w celu poprawy jakości życia człowieka	OGR2_W03	RR
RB_W2	metodologię badań naukowych i interpretację wyników	OGR2_W02	RR
RB_W3	podstawy teoretyczne w zakresie biologii i nauk pokrewnych	OGR2_W01	RR

UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:

RB_U1	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się oraz wyszukiwać, analizować i wykorzystywać narzędzia internetowe, bazy danych i wyszukiwarki publikacji naukowych	OGR2_U01	RR
RB_U2	twórczo wykorzystywać informacje pochodzące z różnych źródeł w celu samodzielnego sformułowania założeń projektu lub eksperymentu naukowego z zakresu nauk ogrodniczych	OGR2_U02	RR
RB_U3	wykonywać zadania dotyczące kształtowania terenów zieleni oraz pokrewnych zagadnień z zakresu nauk rolniczych i przyrodniczych	OGR2_U03	RR

KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:

RB_K1	krytycznej oceny odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, ciągłego doskonalenia się oraz ukierunkowania innych w tym zakresie	OGR2_K01	RR
-------	---	----------	----

Treści nauczania:

Wykłady	6 godz.
Tematyka zajęć	Wprowadzenie w tryb realizowanych zajęć i zaliczenia przedmiotu, tematyka kursu, zalecana literatura. Formy ochrony biosfery. Rola roślin i interakcji pomiędzy organizmami o różnej przynależności taksonomicznej w kształtowaniu środowiska w celu poprawy jakości życia człowieka. Pojęcie brownfields. Wykorzystanie procesów przyrodniczych i świadomej aktywności człowieka w ich rewitalizacji. Specyfika urbanosfery w odniesieniu do podejmowania wyzwań związanych z implementacją Zielonego Ładu. Dobór odpowiedniego materiału roślinnego do określonej infrastruktury. Przydatność dostępnych metod agrobiotechnologicznych w rewitalizacji brownfields.
Realizowane efekty uczenia się	RB_W1-W3; RB_U1; RB_K1

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		zaliczenie raportu z ćwiczeń terenowych sporządzonego na podstawie wiedzy teoretycznej zdobytej w trakcie wykładów oraz studium przypadku w trakcie wizji terenowej. Udział w ocenie końcowej 100%	
Ćwiczenia		9	godz.
Tematyka zajęć	Studium przypadku. Charakterystyka ugorów przemysłowych w zróżnicowanej fazie rewrewitalizacji i ich różnorodności florystycznej. Porównanie rodzimych i aklimatyzowanych gatunków, ich walorów dekoracyjnych i przydatności w określonym celu. Zalety i wady przyjętych rozwiązań.		
Realizowane efekty uczenia się		RB_W1-W3; RB_U1-U3; RB_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		zaliczenie w formie prezentacji na zadany temat na podstawie informacji uzyskanych na wykładach i pracy własnej, udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 100%	
Literatura:			
Podstawowa		Poskrobko B., Poskrobko T., Skiba K. 2017. Ochrona Biosfery. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa. Hanus-Fajerska i in. 2021. A dual role of Vanadium in Environmental Systems - Beneficial and Detrimental Effects on Terrestrial Plants and Humans. Plants 10(6), 1110. https://doi.org/10.3390/plants10061110 .	
Uzupełniająca		Hammond E.B. i in. 2021. A critical review of decision support systems for brownfields redevelopment. Sci. Total Env. 785, 141132. Hanus-Fajerska i in. 2019. Long-term field study on stabilization of contaminated wastes by growing clonally reproduced <i>Silene vulgaris calamine</i> ecotype. Plant and Soil 439: 341-445.	

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo	2,0	ECTS**
-------------	---	-----	--------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		25	godz.	1,0	ECTS**
w tym:	wykłady	6	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	9	godz.		
	konsultacje	5	godz.		
	udział w badaniach		godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże		godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	5	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość			godz.		ECTS**
praca własna		25	godz.	1,0	ECTS**

) * - SI = studia inżynierskie, SM = studia magisterskie, NI = niestacjonarne inżynierskie, NM = niestacjonarne magisterskie

) ** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**Rośliny lecznicze**

Wymiar ECTS	2
Status	uzupełniający fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza z zakresu botaniki i zielarstwo na poziomie I stopnia studiów

Kierunek studiów:**ogrodnictwo**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa Katedra Ogrodnictwa
Koordinatorem przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny

WIEDZA - zna i rozumie:

RosLecz_W1	znaczenie i właściwości leczniczych roślin	OGR1_W01	RR
RosLecz_W2	substancje czynne poszczególnych roślin oraz wynikającą z tego ich aktywność biologiczną	OGR1_W02	RR
RosLecz_W3	poходzenie roślin leczniczych, ich formy życiowe i biologię rozwoju	OGR1_W01	RR

UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:

RosLecz_U1	rozpoznawać gatunki roślin leczniczych i wymieniać ich surowce lecznicze	OGR1_U06	RR
RosLecz_U2	wskazać różnice między gatunkami roślin wykorzystywanymi w celach leczniczych a mylonymi z nimi	OGR1_U01	RR
RosLecz_U3	poprawnie klasyfikować rośliny lecznicze	OGR1_U06	RR

KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:

RosLecz_K1	przekazywania innym informacji na temat korzyści i zagrożeń wynikających z wykorzystywania roślin leczniczych	OGR1_K01	RR
RosLecz_K2	etycznej odpowiedzialności za wskazywanie bezpiecznego wykorzystywania roślinnych surowców leczniczych	OGR1_K02	RR
RosLecz_K3	ponoszenia konsekwencji mylnej identyfikacji roślin stosowanych w lecznictwie	OGR1_K03	RR

Treści nauczania:

Wykłady	6 godz.
----------------	----------------

Tematyka zajęć	Wprowadzenie do tematu – znaczenie nazewnictwa, systematyki, anatomii, morfologii, fitochemii, chemotaksonomii w nauce o roślinach leczniczych. Omawianie rodzin botanicznych pod kątem występowania charakterystycznych związków biologicznie czynnych, z uwzględnieniem gatunków roślin leczniczych. Znaczenie poszczególnych roślin, środowiska ich występowania i możliwości uzyskiwania ich surowców w Polsce.
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się	RosLecz_W1-W3, RosLecz_U1-U3, RosLecz_K1-K3
--------------------------------	---

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	zaliczenie ustne (50% oceny końcowej)
--	---------------------------------------

Ćwiczenia	9 godz.
------------------	----------------

Tematyka zajęć	Cechy rozpoznawcze, budowa morfologiczna, forma życiowa i biologia rozwoju roślin leczniczych – prezentacja i omawianie roślin z poszczególnych rodzin w ujęciu systematyki botanicznej.¶
----------------	---

Realizowane efekty uczenia się	RosLecz_W01-03, RosLecz_U01-03, RosLecz_K01-03
--------------------------------	--

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	wykonanie kart zielnikowych roślin leczniczych i sprawdzian wiedzy (50% oceny końcowej)
--	---

Literatura:

Podstawowa	Senderski M.E., 2014. <i>Zioła Praktyczny poradnik o ziołach i ziołolecznictwie</i> . Wydawnictwo K.E. Liber, Warszawa. Wyk B.E. van, Wink M. 2008. <i>Rośliny lecznicze świata Ilustrowany przewodnik naukowy po najważniejszych roślinach leczniczych świata i ich wykorzystaniu</i> . MedPharm, Wrocław
Uzupełniająca	Rumińska A., Ożarowski A. (red.). 1990. <i>Leksykon roślin leczniczych</i> . PWRiL Warszawa.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo	2,0	ECTS**
-------------	---	-----	--------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	23	godz.	0,9	ECTS**
w tym:				
wykłady	6	godz.		
ćwiczenia i seminaria	9	godz.		
konsultacje	5	godz.		
udział w badaniach		godz.		
obowiązkowe praktyki i staże		godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	3	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		godz.		ECTS**
praca własna	27	godz.	1,1	ECTS**

) * - SI = studia inżynierskie, SM = studia magisterskie, NI = niestacjonarne inżynierskie, NM = niestacjonarne magisterskie

) ** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**Rośliny zielne w przestrzeni miejskiej**

Wymiar ECTS	2
Status	uzupełniający fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:**ogrodnictwo**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot: dr Małgorzata Maślanka

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa Katedra Roślin Ozdobnych i Sztuki Ogrodowej
Koordinatorka przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny

WIEDZA - zna i rozumie:

ROMIA_W1	rodzaje terenów zieleni, charakterystykę warunków miejskich, funkcje zieleni miejskiej i jej wpływ na stan emocjonalny człowieka	OGR2_W04	RR
ROMIA_W2	rośliny zielne na tereny rekreacyjne i sportowe, cmentarze, szlaki komunikacyjne, osiedla mieszkaniowe, dziedziny miejskie	OGR2_W04 OGR2_W06	RR
ROMIA_W3	możliwości wykorzystania roślin zielnych w ogrodach wertykalnych, ogrodach na dachach i ogrodach tymczasowych	OGR2_W04 OGR2_W06	RR

UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:

ROMIA_U1	porównać ogrody miejskie w Polsce i na świecie	OGR2_U10	RR
ROMIA_U2	opracować koncepcje nasadzeń roślin zielnych w terenach miejskich	OGR2_U07	RR
ROMIA_U3	oceniać kwietne aranżacje w mieście	OGR2_U07	RR
ROMIA_U4	podejmować zintegrowane zespołowe działania projektowe	OGR2_U12	RR

KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:

ROMIA_K1	podejmowania wyzwania poprawy estetyki otoczenia	OGR2_K02	RR
----------	--	----------	----

Treści nauczania:

Wykłady	6 godz.
----------------	----------------

Tematyka zajęć	Rodzaje terenów zieleni oraz charakterystyka warunków miejskich. Funkcje zieleni miejskiej i wpływ roślin na stan emocjonalny człowieka. Zielne rośliny ozdobne na tereny rekreacyjne i sportowe, cmentarze, szlaki komunikacyjne, osiedla mieszkaniowe, dziedziny miejskie (dobór gatunków, zastosowanie, technologia sadzenia, pielęgnacja). Ogrody wertykalne, ogrody na dachach (dobór roślin, technologia wykonania, pielęgnacja). Ogrody tymczasowe (festiwale, wystawy, parady, działania artystyczne).
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się	ROMIA_W1- ROMIA_W3
--------------------------------	--------------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	zaliczenie pisemne (70% udziału w ocenie końcowej)
--	--

Cwiczenia	9 godz.
------------------	----------------

Tematyka zajęć	Prezentacja ogrodów miejskich w Polsce i na świecie. Koncepcja nasadzeń roślin zielnych w terenach miejskich. Analiza i ocena kwietnych aranżacji w mieście.
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się	ROMIA_U1- ROMIA_U4, ROMIA_K1
--------------------------------	------------------------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	ocena prezentacji, zaliczenie projektu, ustne zaliczenie raportu (30% udziału w ocenie końcowej)
--	--

Literatura:

Podstawowa	<i>Drozdek M.E. (red.). 2011. Rośliny do zadań specjalnych. Oficyna Wydawnicza PWSZ. Sulechów.</i> <i>Gawryszewska B. (red.). 2007. Ogród za oknem. Ideagrafia. Warszawa.</i>
Uzupełniająca	<i>Czasopismo Zielen Miejska - Wydawnictwo Abrys.</i> <i>Czasopismo Rośliny Ozdobne - Wydawnictwo Plantpress Sp. z o.o.</i>

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo	2,0	ECTS ^{**}
-------------	---	-----	--------------------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	20	godz.	0,8	ECTS ^{**}
w tym:				
wykłady	6	godz.		
ćwiczenia i seminaria	9	godz.		
konsultacje	3	godz.		
udział w badaniach		godz.		
obowiązkowe praktyki i staże		godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		godz.		ECTS ^{**}
praca własna	30	godz.	1,2	ECTS ^{**}

) * - SI = studia inżynierskie, SM = studia magisterskie, NI = niestacjonarne inżynierskie, NM = niestacjonarne magisterskie

) ** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**Uszlachetnianie nasion**

Wymiar ECTS	2
Status	uzupełniający fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:**ogrodnictwo**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa Katedra Biologii Roślin i Biotechnologii
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny

WIEDZA - zna i rozumie:

UszNa_W1	zagadnienia dotyczące uszlachetniania nasion oraz znaczenie wysokiej jakości materiału siewnego w praktyce ogrodniczej	OGR2_W01	RR
UszNa_W2	klasyfikację metod stosowanych do poprawy różnych cech decydujących o jakości nasion roślin ogrodniczych	OGR2_W05	RR
UszNa_W3	podstawowe operacje jednostkowe stosowane w technologii nasiennej podczas uszlachetniania nasion roślin ogrodniczych	OGR2_W05	RR
UszNa_W4	sposoby uszlachetniania nasion metodami agrotechnicznymi, technologicznymi i fizjologicznymi	OGR2_W05	RR
UszNa_W5	efekty i korzyści wynikające z zastosowania poszczególnych metod uszlachetnienia nasion roślin ogrodniczych	OGR2_W03	RR

UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:

UszNa_U1	wykonać podstawowe zabiegi uszlachetniające nasiona roślin ogrodniczych przy użyciu metod technologicznych oraz fizjologicznych	OGR2_U03	RR
UszNa_U2	przeprowadzić ocenę jakości nasion roślin ogrodniczych po wykonanym zabiegu uszlachetniającym	OGR2_U03	RR
UszNa_U3	interpretować wyniki oceny jakości uszlachetnionych nasion roślin ogrodniczych	OGR2_U04	RR
UszNa_U4	sporządzać raporty z przeprowadzonych badań	OGR2_U09	RR
UszNa_U5	identyfikować nasiona uszlachetnione różnymi metodami technologicznymi	OGR2_U04	RR
UszNa_U6	współpracy w ramach zespołu przyjmując w nim różne role	OGR2_U12	RR

KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:

UszNa_K1	rozumienia efektów i znaczenia podwyższenia jakości nasion dla współczesnej gospodarki człowieka	OGR2_K01	RR
----------	--	----------	----

Treści nauczania:

Wykłady	6 godz.
Tematyka zajęć	Znaczenie uszlachetniania nasion czyli poprawy jakości materiału siewnego roślin w praktyce ogrodniczej. Klasyfikacja metod stosowanych w celu udoskonalania różnych cech decydujących o jakości nasion. Charakterystyka operacji jednostkowych stosowanych w technologii nasiennej mających na celu poprawę jakości nasion roślin ogrodniczych. Agrotechniczne metody uszlachetniania nasion roślin ogrodniczych. Technologiczne metody uszlachetniania nasion roślin ogrodniczych. Fizjologiczne metody uszlachetniania nasion roślin ogrodniczych. Podsumowanie efektów i korzyści wynikających z zastosowania uszlachetniania nasion.

Realizowane efekty uczenia się	UszNa_W1, UszNa_W2, UszNa_W3, UszNa_W4, UszNa_W5
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	sprawdzian pisemny z pytaniami testowymi. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną liczoną z oceny uzyskanej z ćwiczeń i sprawdzianu (50% udziału w ocenie końcowej)
Ćwiczenia laboratoryjne	
	9 godz.
Tematyka zajęć	Wykonanie uszlachetniania nasion roślin ogrodniczych metodami technologicznymi poprzez zastosowanie zabiegu frakcjonowania, odkażania, mycia i płukania oraz ługowania nasion. Przeprowadzenie testu kiełkowania nasion otoczkowanych. Zapoznanie się z przykładami nasion uszlachetnionych za pomocą zabiegu zaprawiania, powlekania, inkrustowania, otoczkowania oraz taśmowania. Demonstracja metod pakowania i przechowywania nasion uszlachetnianych. Wykonanie uszlachetniania nasion roślin ogrodniczych metodami fizjologicznymi poprzez zastosowanie zabiegu hydrokondycjonowania oraz osmokondycjonowania. Przeprowadzenie oceny jakości nasion roślin ogrodniczych po zastosowanych technologicznych i fizjologicznych zabiegach uszlachetniających oraz interpretacja wyników.
Realizowane efekty uczenia się	UszNa_U1, UszNa_U2, UszNa_U3, UszNa_U4, UszNa_U5, UszNa_U6, UszNa_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	studenci piszą sprawdzian pisemny z pytaniami testowymi oraz przygotowują sprawozdania z przeprowadzonych ćwiczeń, na podstawie których uzyskują ocenę z ćwiczeń (średnia arytmetyczna) (50% udziału w ocenie końcowej)
Literatura:	
Podstawowa	Vanangamudi K., Sastry G., Kalaivani S., Selvakumari A., Vanangamudi M., Srimathi P. 2010. <i>Seed Quality Enhancement: Principles And Practices</i> . Scientific Publisher, India. Orzeszko-Rywka A., Rochalska M. 2011. <i>Przewodnik do ćwiczeń z hodowli roślin i nasiennictwa</i> . Wydawnictwo SGGW, Warszawa. Michalik B., Weiner W. 2004. <i>Wybrane zagadnienia z nasiennictwa roślin ogrodniczych</i> . Drukrol, Kraków.
Uzupełniająca	Kozłowski, T.T., ed. 2012. <i>Seed Biology: Importance, Development, and Germination</i> . Vol. 1. Academic Press, London, UK. Araújo S., Balestrazzi A. eds., 2016. <i>New Challenges in Seed Biology: Basic and Translational Research Driving Seed Technology</i> . InTech, Croatia.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo	2,0	ECTS**
-------------	---	-----	--------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	20	godz.	0,8	ECTS**
w tym:				
wykłady	6	godz.		
ćwiczenia i seminaria	9	godz.		
konsultacje	3	godz.		
udział w badaniach		godz.		
obowiązkowe praktyki i staże		godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		godz.		ECTS**
praca własna	30	godz.	1,2	ECTS**

) * - SI = studia inżynierskie, SM = studia magisterskie, NI = niestacjonarne inżynierskie, NM = niestacjonarne magisterskie

) ** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**Analiza genomu**

Wymiar ECTS	2
Status	uzupełniający fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza z genetyki na poziomie I stopnia studiów

Kierunek studiów:**ogrodnictwo**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NM
Semestr studiów	3
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa Katedra Biologii Roślin i Biotechnologii
Koordinators przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny

WIEDZA - zna i rozumie:

AnGen_W1	strukturę genomów eukariotycznych	OGR2_W01 OGR2_W03	RR
AnGen_W2	technologie sekwencjonowania DNA	OGR2_W02 OGR2_W05 OGR2_W06	RR
AnGen_W3	etapy adnotacji genomu oraz narzędzia bioinformatyczne umożliwiające ich realizację	OGR2_W02	RR
AnGen_W4	rolę niekodujących RNA w regulacji ekspresji i remodelowaniu genomów	OGR2_W01 OGR2_W03 OGR2_W06	RR

UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:

AnGen_U1	wykorzystywać publicznie dostępne narzędzia bioinformatyczne pozwalające na analizę genomu	OGR2_U01 OGR2_U02 OGR2_U05	RR
AnGen_U2	eksplorować bazy danych sekwencji DNA i białek online	OGR2_U01 OGR2_U02 OGR2_U03	RR
AnGen_U3	interpretować wyniki prostych eksperymentów in silico	OGR2_U04	RR

KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:

AnGen_K1	krytycznej oceny własnej wiedzy oraz uznania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	OGR2_K01	
----------	--	----------	--

Treści nauczania:

Wykłady	6 godz.
----------------	----------------

Tematyka zajęć	Sekwencjonowanie DNA (techniki następnej generacji), resekwencjonowanie genomów. RNAseq jako wysokowydajna technologia analizy transkryptomu. Analiza genomowego DNA: adnotacja, bazy danych, maskowanie sekwencji repetytywnych, analiza porównawcza. Rola niekodujących RNA w regulacji ekspresji i remodelowaniu genomów.
----------------	---

Realizowane efekty uczenia się	AnGen_W1 - AnGen_W4
--------------------------------	---------------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	test jednokrotnego wyboru (50% udziału w ocenie końcowej)
--	---

Ćwiczenia	9 godz.
------------------	----------------

Tematyka zajęć	Analiza sekwencji DNA, konstruowanie kontigów, dopasowanie sekwencji, charakterystyka strukturalna i porównawcza. Eksploracja baz danych sekwencji kwasów nukleinowych i białek. Eksploracja baz danych sekwencji repetytywnych. Przeglądarki genomowe (genome browsers).
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się	AnGen_ U1 - AnGen_ U3, AnGen_ K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	raport z wykonania zadania (50% udziału w ocenie końcowej)
Literatura:	
Podstawowa	Baxevanis A.D., Ouellette B.F.F. (red.) 2004. Bioinformatyka. Podręcznik do analizy genów i białek. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. Brown T.A. 2001. Genomy. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
Uzupełniająca	Wybrane artykuły naukowe na temat resekwencjonowania i analizy porównawczej genomów organizmów eukariotycznych.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo	2,0	ECTS**
-------------	---	-----	--------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	20	godz.	0,8	ECTS**
w tym:				
wykłady	6	godz.		
ćwiczenia i seminaria	9	godz.		
konsultacje	3	godz.		
udział w badaniach		godz.		
obowiązkowe praktyki i staże		godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		godz.		ECTS**
praca własna	30	godz.	1,2	ECTS**

) * - SI = studia inżynierskie, SM = studia magisterskie, NI = niestacjonarne inżynierskie, NM = niestacjonarne magisterskie

) ** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**Biotechnologia w ochronie środowiska**

Wymiar ECTS	2
Status	uzupełniający fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:**ogrodnictwo**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NM
Semestr studiów	3
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa Katedra Biologii Roślin i Biotechnologii
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składowika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny

WIEDZA - zna i rozumie:

BtOŚr_W1	zakres merytoryczny, zadania i cele biotechnologii środowiskowej oraz korzyści wynikające ze stosowania metod biologicznych w ochronie środowiska naturalnego	OGR2_W03 OGR2_W04	RR
BtOŚr_W2	aktywności i procesy odpowiedzialne za niszczenie poszczególnych elementów środowiska przyrodniczego	OGR2_W03 OGR2_W04	RR
BtOŚr_W3	potrzebę wprowadzania regulacji prawnych ochrony środowiska, realizacji polityki ekologicznej państwa oraz zrównoważonego rozwoju jako warunków współistnienia cywilizacji technicznej w środowisku naturalnym	OGR2_W03 OGR2_W04	RR
BtOŚr_W4	metody ochrony i odnowy środowiska z wykorzystaniem roślin i drobnoustrojów, w tym sposoby pozyskiwania i użycia organizmów do prac środowiskowych	OGR2_W02 OGR2_W03	RR
BtOŚr_W5	najważniejsze procesy metaboliczne odpowiedzialne za biologiczne przemiany ksenobiotyków	OGR2_W02	RR
BtOŚr_W6	wybrane sposoby wykorzystania procesów biologicznych w ochronie środowiska oraz ich skalowania od badań laboratoryjnych do technologii przemysłowych, ilustrując je konkretnymi przykładami wdrożeń	OGR2_W02 OGR2_W03 OGR2_W04	RR

UMIĘTNOŚCI - potrafi:

BtOŚr_U1	zaplanować i przeprowadzić eksperyment naukowy oraz dokonać doboru optymalnej strategii badawczej w badaniach środowiskowych	OGR2_U01 OGR2_U02 OGR2_U03	RR
BtOŚr_U2	powiązać potrzeby wykonywania badań z zakresu nauk podstawowych i zastosowania układów modelowych w odniesieniu do rzeczywistych problemów środowiskowych i prac aplikacyjnych	OGR2_U02 OGR2_U03	RR
BtOŚr_U3	dokonać analizy wyników eksperymentu laboratoryjnego oraz prawidłowo je zinterpretować	OGR2_U04	RR
BtOŚr_U4	współpracować w ramach zespołu i doskonalić organizację pracy w grupie	OGR2_U12	RR
BtOŚr_U5	ciągłego kształcenia się w celu poszerzania wiedzy, umiejętności i kompetencji	OGR2_U13	RR

KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:

BtOŚr_K1	stosowania zasad bezpieczeństwa pracy i dbałości o stanowisko pracy podczas wykonywania przydzielonych zadań w laboratorium biotechnologii środowiskowej	OGR2_K02 OGR2_K03	RR
----------	--	----------------------	----

Treści nauczania:

Wykłady	6 godz.
Definicja biotechnologii środowiskowej jako wykorzystania potencjału organizmów w pracach na rzecz środowiska przyrodniczego.	

Tematyka zajęć	Zagrożenia ekologiczne związane z rolniczą i przemysłową działalnością człowieka oraz uwarunkowania prawne polityki ekologicznej państwa i ochrony środowiska. Biogeosfera – kształtowanie przez organizmy żywe oraz czynniki antropogeniczne degradacji elementów środowiska naturalnego: biosfery, litosfery i pedosfery, wód powierzchniowych i gruntowych, atmosfery i klimatu; zanieczyszczenia środowiskowe jako ksenobiotyki. Nowoczesne kierunki prac nad ochroną środowiska naturalnego - wykorzystanie osiągnięć współczesnej biotechnologii: metody biologiczne w ochronie środowiska - korzyści technologiczne, środowiskowe i ekonomiczne płynące z ich wykorzystania; podstawowe kierunki działań biotechnologii dla środowiska: prewencja – zapobieganie degradacji środowiska i migracji zanieczyszczeń; monitoring zanieczyszczeń – wykorzystanie biosensorów komórkowych; odnowa - biologiczna rekultywacja i bioremediacja; biomasa - podstawowe założenia i koncepcje. Bioremediacja i biooczyszczanie jako biochemiczne przetwarzanie odpadów; mechanizmy i procesy biosorpcji, bioekstrakcji, bioakumulacji, biotransformacji i biodegradacji zanieczyszczeń środowiskowych. Przykłady szlaków przemian metabolicznych ksenobiotyków i biotransformacji metali ciężkich w organizmach pro- i eukariotycznych, nowoczesne metody badawcze w poznaniu mechanizmów bioremediacji – biochemiczne, genomiczne i proteomiczne, możliwości wykorzystania enzymatycznej remediacji w realizacji projektów likwidacji uciążliwych skażeń antropogenicznych. Drobnoustroje w biotechnologii środowiska: środowisko przyrodnicze jako bogate źródło mikroorganizmów o cennych aktywnościach metabolicznych - techniki izolacji, selekcji i doskonalenia szczepów przemysłowych; wykorzystanie drobnoustrojów oraz ich konsorcjów; biopreparaty w środowisku i ich stosowanie, biostymulacja i bioaugmentacja procesów oczyszczania, synergia działania drobnoustrojów w konsorcjach; sposoby mikrobiologicznego oczyszczanie gleb i wód gruntowych. Biotechnologia w oczyszczaniu ścieków i zagospodarowaniu odpadów: metoda osadu czynnego, beztlenowa fermentacja metanowa z pozyskiwaniem biogazu, kompostowanie oraz wykorzystanie rolnicze osadów ściekowych. Praktyka działań na rzecz unieszkodliwiania skażeń przemysłowych - przykład cyklu badawczo-wdrożeniowego obejmującego prace o charakterze podstawowym oraz następujące po nich aplikacje przemysłowe; omówienie wybranych projektów biorekultywacji na terenie kraju.	
	Realizowane efekty uczenia się	BtOŚr_W1-W6, BtOŚr_K1
	Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	test wyboru jednej, prawidłowej odpowiedzi (60% udziału w ocenie końcowej)
	Cwiczenia laboratoryjne	9 godz.
	Tematyka zajęć	Biologiczne oczyszczanie ścieków poprodukcyjnych: biodegradacja jednowęglowych ksenobiotyków - metanolu i formaldehydu przez drożdże metylotroficzne w układach modelowych ścieków przemysłowych. Izolacja, selekcja, adaptacja oraz obserwacje szczepów autochtonicznych mikroorganizmów glebowych, posiadających aparat enzymatyczny degradacji związków ropopochodnych.
	Realizowane efekty uczenia się	BtOŚr_U1-U5, BtOŚr_K1
	Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	zaliczenie raportu - sprawozdania z prac laboratoryjnych (grupowe) (40% udziału w ocenie końcowej)
Literatura:		
Podstawowa	Klimiuk E., Łebkowska M. 2003. <i>Biotechnologia w ochronie środowiska</i>. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa. Miksch K., Sikora J. 2010. <i>Biotechnologia ścieków</i>. Wyd. Nauk. PWN. Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z. (Red. nauk.) 2007. <i>Mikrobiologia techniczna, Tom I</i>, Wyd. Nauk. PWN Warszawa. Kaszycki P., Petryszak P., Przepióra T., Supel P. 2013. <i>Bioremediacja gleby zanieczyszczonej ksenobiotykami z wykorzystaniem autochtonicznych drobnoustrojów glebowych: Episteme 20 (1); 1. Podstawy procesu i badania modelowe, str. 109-122; 2. Przykłady i perspektywy zastosowań, 201-218.</i>	

Uzupełniająca	Augustynowicz J., Hanus-Fajerska E., Kaszycki P. (2013) Rekultywacja skażonej ziemi i wód metodami fito- i bioremediacji. <i>Aura</i> 6/2013: 18-22. Ustawy i rozporządzenia: Prawo ochrony środowiska, Ustawa z 27.04.2001 r. Dz. U. 2001, nr 62, poz. 627 z późn.zm.); Ustawa o ochronie przyrody z 16.04.2004 r. (Dz. U. z dnia 30.04.2004 r.) Jędrzak A. 2008. <i>Biologiczne przetwarzanie odpadów</i>. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa. Błaszczak M.K. 2010. <i>Mikrobiologia środowisk</i>, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
---------------	---

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo	2,0	ECTS**
-------------	---	-----	--------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	20	godz.	0,8	ECTS**
w tym:				
wykłady	6	godz.		
ćwiczenia i seminaria	9	godz.		
konsultacje	3	godz.		
udział w badaniach		godz.		
obowiązkowe praktyki i staże		godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		godz.		ECTS**
praca własna	30	godz.	1,2	ECTS**

) * - SI = studia inżynierskie, SM = studia magisterskie, NI = niestacjonarne inżynierskie, NM = niestacjonarne magisterskie

) ** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Ekotoksykologia i fitoremediacja

Wymiar ECTS	2
Status	uzupełniający fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza z botaniki, biochemii i fizjologii roślin na poziomie I stopnia studiów

Kierunek studiów:**ogrodnictwo**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NM
Semestr studiów	3
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa Katedra Botaniki, Fizjologii i Ochrony Roślin
Koordinatorem przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny

WIEDZA - zna i rozumie:

EiF_W1	różne kategorie substancji toksycznych i innych czynników negatywnie oddziałujących na organizmy żywe	OGR2_W01	RR
EiF_W2	parametry oceny toksyczności	OGR2_W02	RR
EiF_W3	sposoby wnikania oraz mechanizmy detoksyfikacji trucizn w organizmach żywych	OGR2_W03 OGR2_W04	RR
EiF_W4	zagrożenia związane z obecnością toksyn w środowisku	OGR2_W04	RR
EiF_W5	rolę roślin w remediacji skażonej wody, gleby i powietrza	OGR2_W06	RR

UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:

EiF_U1	klasyfikować substancje toksyczne	OGR2_U04	RR
EiF_U2	obliczać parametry toksyczności	OGR2_U03	RR
EiF_U3	dobierać gatunki roślin do konkretnych zastosowań fitoremediacyjnych	OGR2_U07	RR
EiF_U4	pracować w zespole przyjmując w nim różne role	OGR2_U12	RR

KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:

EiF_K1	przekazywania wiedzy nt. wpływu toksycznych czynników pochodzenia antropogenicznego na ekosystemy oraz ochrony środowiska naturalnego przed negatywnym działaniem tych czynników	OGR2_K02	RR
--------	--	----------	----

Treści nauczania:

Wykłady	6 godz.
----------------	----------------

Tematyka zajęć	Wprowadzenie pojęć: toksykologia, ekotoksykologia, ksenobiotyk. Wybrane grupy i przykłady substancji toksycznych (różne klasyfikacje). Szacowanie toksyczności – parametry pomiarów toksyczności. Drogi wnikania substancji toksycznych u ludzi i roślin.
	Własności fizykochemiczne substancji toksycznych a ich oddziaływanie na organizm. Skutki oddziaływania substancji toksycznych na ludzi, zwierzęta i rośliny. Metabolizm ksenobiotyków.
	Fitoremediacja: definicja, podział na strategie fitoremediacyjne: fitostabilizacja, fitoekstrakcja (fitoakumulacja), ryzofiltracja, fitodegradacja, fitowolatilizacja. Korzyści i ograniczenia fitoremediacji. Fitostabilizacja: gatunki roślin, przykłady praktycznego zastosowania.
	Fitoekstrakcja (fitoakumulacja): cechy hiperakumulatorów, gatunki i rozmieszczenie roślin hiperakumulujących metale ciężkie, fito(agro)gródnictwo jako przykład praktycznego zastosowania. Fitoremediacja wody: gatunki roślin ryzofiltrujących i wodnych hiperakumulatorów metali ciężkich.
	Fitodegradacja zanieczyszczeń organicznych: naftofity (rozkład związków ropopochodnych), degradacja ksenobiotyków, udział mikroorganizmów symbiotycznych. Fitoremediacja powietrza: gatunki dedykowane do usuwania pyłów zawieszonych (PM) (<i>outdoor phytoremediation</i>) oraz zanieczyszczeń w przestrzeniach zamkniętych (<i>indoor phytoremediation</i>) - remedium na "syndrom chorego budynku".

Realizowane efekty uczenia się	EiF_W1, EiF_W2, EiF_W3, EiF_W4, EiF_W5, EiF_K1
--------------------------------	--

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	studenci opracowują zagadnienie z zakresu ekotoksykologii lub fitoremediacji na wybrany przez siebie temat, z którego otrzymują ocenę (50% udziału w ocenie końcowej)
Ćwiczenia terenowe/ laboratoryjne	
	9 godz.
Tematyka zajęć	Zastosowanie "Makrofitowego Indeksu Rzecznego" do oceny stanu czystości rzeki na terenie Małopolski. Określenie poziomu skażenia wody i/lub powietrza z wykorzystaniem testów biologicznych (mikroglonów, skorupiaków i/lub porostów). Spektroskopowa analiza oddziaływania oraz detoksyfikacji związków metali ciężkich, m.in. analiza redukcji Cr(VI) przez wybrane gatunki makrofitów.
Realizowane efekty uczenia się	EiF_U1, EiF_U2, EiF_U3, EiF_U4
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	studenci przygotowują sprawozdania z przeprowadzonych ćwiczeń, na podstawie których uzyskują ocenę z ćwiczeń (50% udziału w ocenie końcowej)
Literatura:	
Podstawowa	Kacprzak M., Fijałkowski K. 2020. <i>Fitoremediacja. Potencjał roślin do oczyszczania środowiska</i> . PWN. Szozkiewicz K., Jusik S., Zgoła T. 2014. <i>Klucz do oznaczania makrofitów dla potrzeb oceny stanu ekologicznego wód powierzchniowych. Biblioteka Monitoringu Środowska, W-wa (udostępniona przez prowadzącego).</i>
Uzupełniająca	Publikacje z zakresu fitoremediacji autorstwa, m.in. Gawrońskiego S., Bakera A., Van der Enta A. (udostępnione przez prowadzącego). Jasiewicz C., Baran A. 2008. <i>Przewodnik do wykładów i ćwiczeń z toksykologii</i> . Wydawnictwo UR w Krakowie, Kraków.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo	2,0	ECTS**
-------------	---	-----	--------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	25	godz.	1,0	ECTS
w tym:				
wykłady	6	godz.		
ćwiczenia i seminaria	9	godz.		
konsultacje	5	godz.		
udział w badaniach		godz.		
obowiązkowe praktyki i staże		godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	5	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		godz.		ECTS
praca własna	25	godz.	1,0	ECTS

) * - SI = studia inżynierskie, SM = studia magisterskie, NI = niestacjonarne inżynierskie, NM = niestacjonarne magisterskie

) ** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**Logistyka roślin ozdobnych**

Wymiar ECTS	2
Status	uzupełniający fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:**ogrodnictwo**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NM
Semestr studiów	3
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa Katedra Roślin Ozdobnych i Sztuki Ogrodowej
Koordinatorem przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny

WIEDZA - zna i rozumie:

ROlog_W1	logistykę jako interdyscyplinarną dziedzinę zajmującą się usprawnianiem sterowania łańcuchem dostaw produktów w tym roślin ozdobnych oraz jej reguły i zadania	OGR2_W01	RR
ROlog_W2	procesy tworzące system logistyczny przedsiębiorstwa	OGR2_W01	RR
ROlog_W3	funkcje magazynów. Przyczyny tworzenia i utrzymywania zapasów	OGR2_W05	RR
ROlog_W4	sposoby sortowania, pakowania, przygotowania roślin ozdobnych do transportu i handlu oraz jednostki logistyczne (paleta EPAL/EUR, wózek CC itp.)	OGR2_W02 OGR2_W05	RR
ROlog_W5	przepisy prawne regulujące kwalifikację zdrowotności materiału roślinnego (paszporty roślinne)	OGR2_W07	RR

UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:

ROlog_U1	modyfikować etapy obrotu materiałem ogrodnictwem i wymienić uczestników rynku roślin ozdobnych	OGR2_U02	RR
ROlog_U2	wyjaśnić działanie i rolę cenotwórczą kwiatowych giełd zegarowych w Europie	OGR2_U04	RR
ROlog_U3	interpretować budowę kodów EAN i QR w logistyce i sprzedaży produktów ogrodnictwa, oraz zastosowanie RFID	OGR2_U04	RR
ROlog_U4	ułożyć schemat dystrybucji i łańcucha dostaw głównych produktów sektora rynku roślin ozdobnych w Polsce i na świecie (kwiatów ciętych, doniczkowych, materiału szkółkarskiego, cebul i nasion, materiału młodocianego)	OGR2_U04	RR
ROlog_U5	zaprezentować sposoby odpowiedniej ekspozycji roślin ozdobnych w sprzedaży detalicznej i hurtowej	OGR2_U02 OGR2_U10	RR

KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:

ROlog_K1	docenienia roli właściwej ekspozycji oraz wartości dodanej produktów kwiatarskich jako sposobów skutecznej sprzedaży	OGR2_K01	RR
----------	--	----------	----

Treści nauczania:

Wykłady	6 godz.
----------------	----------------

Tematyka zajęć	Definicja logistyki jako interdyscyplinarnej dziedziny zajmującej się planowaniem, organizowaniem i kontrolą przepływu towarów, ze szczególnym uwzględnieniem produktów kwiatarskich. Zadania logistyki, reguła 7W.
	Charakterystyka podstawowych procesów logistycznych - zarządzanie zapasami, magazynowanie, pakowanie, transport, zarządzanie informacją logistyczną.
	Zbiór, sortowanie, pakowanie i przygotowanie do transportu produktów ogrodnictwa. Rodzaje jednostek logistycznych: paleta EPAL/EUR, skrzyniopaleta, duńskie wózki CC, kartony, pojemniki zwrotne na kwiaty cięte, zwrotne wielodoniczki na materiał młodociany). Opakowania w obrocie roślinami ozdobnymi, rola opakowań.

Przepisy prawne regulujące kwalifikację materiału roślinnego: paszporty roślinne przydzielane przez PIORiN, lista roślin objętych paszportami. Zarządzanie jakością produktów kwiatarskich, rodzaje klasyfikacji i specyfikacje. Rejestracja odmian. Opłaty licencyjne związane z rozmnażaniem odmian roślin ozdobnych objętych prawami autorskimi.

Realizowane efekty uczenia się	ROlog_W1-W5
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	sprawdzian pisemny ograniczony czasowo (70% udziału w ocenie końcowej)II

Cwiczenia	9 godz.
------------------	----------------

Tematyka zajęć	Etapy obrotu materiałem ogrodniczym od hodowcy poprzez producenta, giełdę, hurtownika, detalisty do konsumenta. Znaczenie i działanie cenotwórcze giełd zegarowych w Europie.
	Sposoby znakowania produktów ogrodniczych w międzynarodowym systemie kodów EAN – znaczenia systemu w logistyce i sprzedaży produktów ogrodniczych.
	Schemat dystrybucji oraz głównych kierunków sprzedaży produktów kwiatarskich w Polsce i na świecie (rynek kwiatów ciętych, doniczkowych, materiału młodocianego, nasion i cebul, materiału szkółkarskiego).
	Sposoby ekspozycji produktów ogrodniczych w sprzedaży detalicznej (wartość dodana produktu, konfekcjonowanie, etykiety). Przykłady wybranych produktów kwiatarskich na rynku polskim i krajów Unii Europejskiej.

Realizowane efekty uczenia się	ROlog_W1-W5, ROlog_U1-U5, ROlog_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	ocena prezentacji ustnej ocena zaangażowania w dyskusji (30% udziału w ocenie końcowej)II

Literatura:	
--------------------	--

Podstawowa	Baran J., Maciejczak M., Pietrzak M., Rokicki T., Wicki L. 2008. Logistyka – wybrane zagadnienia. Wydawnictwo SGGW, Warszawa: 260ss. Podręcznik stosowania kodów GS1. 2008. Instytut Logistyki i Magazynowania Poznań: 69 ss..
Uzupełniająca	Fundamentalne zasady zastosowania w procesach biznesowych standardów GS1 w tym m.in.: Identyfikatorów Zastosowania GS1, ciągów elementów oraz kodów kreskowych.2021. GS1AISBL: 560 ss.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo	2,0	ECTS **
-------------	---	-----	---------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	20	godz.	0,8	ECTS **
w tym:				
wykłady	6	godz.		
ćwiczenia i seminaria	9	godz.		
konsultacje	5	godz.		
udział w badaniach		godz.		
obowiązkowe praktyki i staże		godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach		godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		godz.		ECTS **
praca własna	30	godz.	1,2	ECTS **

) * - SI = studia inżynierskie, SM = studia magisterskie, NI = niestacjonarne inżynierskie, NM = niestacjonarne magisterskie

) ** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**Ogrody sensoryczne**

Wymiar ECTS	2
Status	uzupełniający fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:**ogrodnictwo**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NM
Semestr studiów	3
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa Katedra Roślin Ozdobnych i Sztuki Ogrodowej
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny

WIEDZA - zna i rozumie:

OGSEN_W1	główne zasady projektowania ogrodów sensorycznych i terapeutycznych oraz terenów zieleni towarzyszących obiektom służby zdrowia według teorii Rogera Ulricha "Supportive Design", oraz dostępnej literatury	OGR2_W03 OGR2_W04	RR
OGSEN_W2	zasady projektowania bez barier w ogrodach sensorycznych. Rozwiązania techniczne oraz stosowane materiały i elementy małej architektury w ogrodach terapeutycznych, przyszpitalnych, ogrodach dostosowanych dla osób niepełnosprawnych i niedowidzących	OGR2_W03 OGR2_W04	RR
OGSEN_W3	gatunki roślin odpowiednie dla ogrodów terapeutycznych ze szczególnych uwzględnieniem ich cech sensorycznych	OGR2_W04	RR

UMIĘTNOŚCI - potrafi:

OGSEN_U1	analizować teren objęty projektem pod kątem możliwości realizacji ogrodu wspierającego proces leczenia i rehabilitacji	OGR2_U07 OGR2_U08	RR
OGSEN_U2	dostosować zagospodarowanie ogrodu z uwzględnieniem zasobu i wytycznych projektowych oraz dobrać odpowiednie rośliny o walorach sensorycznych	OGR2_U03 OGR2_U08	RR
OGSEN_U3	używać danych literaturowych oraz internetowych baz danych do przygotowania projektu ogrodu terapeutycznego	OGR2_U01 OGR2_U02	RR
OGSEN_U4	podjęcia wyzwania aktywnej pracy w zespole	OGR2_U12	RR

KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:

OGSEN_K1	uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	OGR2_K01	RR
----------	---	----------	----

Treści nauczania:

Wykłady	6 godz.
----------------	----------------

Tematyka zajęć	Teorie psychologii środowiskowej o wpływie natury na życie człowieka: Biofilia, ART, SRT. Wytyczne projektowe dla ogrodów zdrowia według Rogera Ulricha: „Theory of Supportive Garden” i Clary Cooper Marcus: „Healing Garden”. Projektowanie bez barier w ogrodach sensorycznych. charakterystyka zasad projektowania najważniejszych rodzajów ogrodów terapeutycznych: ogrodów dla dzieci, dla osób niedowidzących, dla osób starszych w domach pomocy społecznej: najważniejsze wnętrza ogrodowe, komunikacja, mała architektura. Dobór gatunków roślin do ogrodów sensorycznych i terapeutycznych. Zasada "RULE OF TREE", przykłady roślin sensorycznych.
----------------	---

Realizowane efekty uczenia się	OGSEN_W1-W3
--------------------------------	-------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	zaliczenie w formie pisemnej (50% udziału w ocenie końcowej)
--	--

Ćwiczenia	9 godz.
------------------	----------------

Tematyka zajęć	Projekt ogrodu zdrowia: wybór miejsca, pomiar terenu, dokumentacja zdjęciowa, rozmowa z inwestorem, kompletowanie map, inwentaryzacja dendrologiczna. Rozpoznanie potrzeb użytkowników terenu.¶
	Projekt ogrodu zdrowia: zasób i wytyczne projektowe, podział na wnętrza ogrodowe, planowanie infrastruktury, komunikacji i małej architektury, dobór gatunków roślin.¶
	Prezentacja koncepcji projektów ogrodu zdrowia przez studentów. Korekta projektów: ocena zalet i wad, dyskusja nad modyfikacjami, naniesienie poprawek.¶
Realizowane efekty uczenia się	OGSEN_U1-U4, OGSEN_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	zaliczenie projektu (50% udziału w ocenie końcowej)¶
Literatura:	
Podstawowa	Trojanowska M. 2017. <i>Parki i ogrody terapeutyczne</i> . Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.¶
	Cooper Marcus C., Sasch N. A. 2013. <i>Therapeutic Landscapes: An Evidence-Based Approach to Designing Healing Gardens and Restorative Outdoor Spaces</i> . Willey, New York.¶
	Kowalski K. 2016. <i>Projektowanie bez barier – wytyczne</i> , http://niepelnosprawni.pl/files/nowe.niepelnosprawni.pl/public/2016/Projektowanie_Bez_Barier_wytyczne_2016.pdf ¶
Uzupełniająca	Winterbottom D., Wagenfeld A. 2015. <i>Therapeutic Gardens: Design for Healing Spaces</i> . Timber Press, Portland, London.¶
	Southern-Brown G. 2014. <i>Landscape and Urban Design for Health and Well-Being: Using Healing, Sensory and Therapeutic Gardens</i> , Routledge.¶

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo	2,0	ECTS**
-------------	---	-----	--------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		20	godz.	0,8	ECTS**
w tym:	wyklady	6	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	9	godz.		
	konsultacje	3	godz.		
	udział w badaniach		godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże		godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość			godz.		ECTS**
praca własna		30	godz.	1,2	ECTS**

) * - SI = studia inżynierskie, SM = studia magisterskie, NI = niestacjonarne inżynierskie, NM = niestacjonarne magisterskie

) ** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**Rośliny we wnętrzach**

Wymiar ECTS	2
Status	uzupełniający fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza z zakresu roślin ozdobnych na poziomie studiów I stopnia

Kierunek studiów:**ogrodnictwo**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NM
Semestr studiów	3
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa Katedra Roślin Ozdobnych i Sztuki Ogrodowej
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny

WIEDZA - zna i rozumie:

Rowaw_W1	rolę i znaczenie roślin doniczkowych we wnętrzach. Wybrane aspekty projektowania biofilicznego	OGR2_W03	RR
Rowaw_W2	sposoby wykorzystania roślin doniczkowych we wnętrzach budynków prywatnych oraz użyteczności publicznej w oparciu o poznane technologieII	OGR2_W05	RR
Rowaw_W3	wymagania roślin doniczkowych (jakość światła, temperatura, wilgotność) wykorzystywanych do aranżacji wnętrz o różnym przeznaczeniuII	OGR2_W04	RR

UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:

Rowaw_U1	znajdować informacje dotyczące wykorzystania roślin doniczkowych w architekturze wnętrz	OGR2_U01 OGR2_U02	RR
Rowaw_U2	polecać gatunki roślin doniczkowych do pomieszczeń o zdefiniowanych warunkach klimatycznych	OGR2_U02	RR
Rowaw_U3	aranżować wnętrza roślinami doniczkowymi	OGR2_U07 OGR2_U08	RR

KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:

Rowaw_K1	podejmowania wyzwań związanych z poprawą estetyki otoczenia i rozwiązywania problemów projektowych samodzielnie oraz w zespole	OGR2_K02 OGR2_K03	RR
----------	--	----------------------	----

Treści nauczania:

Wykłady	6 godz.
----------------	----------------

Tematyka zajęć	Rola i znaczenie roślin doniczkowych we wnętrzach. Ogrody zimowe – rodzaje i funkcje. Akwarystyka roślinna. Ogrody wertykalne (zielone ściany) we wnętrzach. Wykorzystanie roślin doniczkowych w projektowaniu wnętrz budynków użyteczności publicznej.
----------------	---

Realizowane efekty uczenia się	Rowaw_W1-W2, Rowaw_U1
--------------------------------	-----------------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	rozwiązanie zadania problemowego (50% udziału w ocenie końcowej)II
--	--

Ćwiczenia	9 godz.
------------------	----------------

Tematyka zajęć	Tworzenie doborów roślin doniczkowych pod kątem ich wymagań oraz funkcji wnętrza. Aranżacja roślinami doniczkowymi wybranego wnętrza budynku użyteczności publicznej. Aranżacja roślinami doniczkowymi wybranego wnętrza budynku prywatnego - analiza dystrybucji światła we wnętrzach.
----------------	---

Realizowane efekty uczenia się	Rowaw_W3, Rowaw_U1-U3, Rowaw_K1
--------------------------------	---------------------------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	rozwiązanie zadania problemowego, sprawdzian umiejętności, zaliczenie projektu (50% udziału w ocenie końcowej)
Literatura:	
Podstawowa	Chmiel H. (red.) 2000. Uprawa roślin ozdobnych. PWRiL, Warszawa. Zielinska-Dabkowska K. M., Hartmann J., Sigillo C. 2019. LED light sources and their complex set-up for visually and biologically effective illumination for ornamental indoor plants. Sustainability , 11, 2642. Rak J. 2010. Kwiaty w Twoim domu. Leksykon roślin doniczkowych od A do Z. wydawnictwo Multico
Uzupełniająca	Blanc P. 2008. The Vertical Garden: From Nature to the City. WW Norton. New York-London. Promińska M. 2021. Zdrowa architektura. Wydawnictwo Naukowe PWN. Scott N.K. 1989. Shopping centre design. VAN NOSTRAND REINHOLD INTERNATIONAL.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo	2,0	ECTS**
-------------	---	-----	--------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		20	godz.	0,8	ECTS**
w tym:	wykłady	6	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	9	godz.		
	konsultacje	5	godz.		
	udział w badaniach		godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże		godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach		godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość			godz.		ECTS**
praca własna		30	godz.	1,2	ECTS**

) * - SI = studia inżynierskie, SM = studia magisterskie, NI = niestacjonarne inżynierskie, NM = niestacjonarne magisterskie

) ** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**Praca magisterska 1**

Wymiar ECTS	7
Status	kierunkowy fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	

Kierunek studiów:**ogrodnictwo**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NM
Semestr studiów	3
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa jednostka WBiO URK
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składowika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny

WIEDZA - zna i rozumie:

PM1 Ogr2_W1	teoretyczne podstawy i zasady praktyczne z zakresu ogrodnictwa dotyczące kształtowania otoczenia człowieka i poprawy jakości życia	OGR2_W01 OGR2_W03 OGR2_W06	RR
PM1 Ogr2_W2	etapy prowadzenia prac badawczych/projektowych	OGR2_W02	RR
PM1 Ogr2_W3	cechy publikacji naukowej	OGR2_W07	RR

UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:

PM1Ogr2_U1	pod kierunkiem promotora samodzielnie zaplanować, wykonać, przeanalizować i opisać proste zadanie projektowe z zakresu związanego z kierunkiem studiów i wyciągnąć ogólne wnioski	OGR2_U03 OGR2_U04	RR
PM1Ogr2_U2	wykorzystać zdobyte w czasie studiów wiadomości do rozwiązania zadania, posługując się literaturą naukową, poznanymi zasobami wiedzy i metod z zakresu ogrodnictwa	OGR2_U07 OGR2_U11	RR
PM1Ogr2_U3	właściwie interpretować wyniki własnych badań, a także dyskutować nad rezultatami	OGR2_U09 OGR2_U10	RR
PM1Ogr2_U4	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe i ukierunkować innych w tym zakresie	OGR2_U13	RR

KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:

PM1Ogr2_K1	docenienia badań naukowych i ich znaczenia w życiu człowieka	OGR2_K01	RR
PM1Ogr2_K2	krytycznej oceny odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	OGR2_K01	RR
PM1Ogr2_K3	uznania ważności zachowania się w sposób profesjonalny oraz podnoszenia znaczenia społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności za produkcję żywności wysokiej jakości oraz kształtowanie i stan środowiska naturalnego, rozwijania dorobku zawodu i podtrzymywania etosu zawodu	OGR2_K03	RR

Treści nauczania:

Praca magisterska	godz.
--------------------------	-------

Tematyka zajęć	Omówienie technik i narzędzi potrzebnych do realizacji pracy dyplomowej. Dostosowanie zakresu prac do wybranego tematu. Konsultacje indywidualne poszczególnych etapów pracy dyplomowej. Omówienie zebranych wyników wraz z ich interpretacją oraz dyskusją.
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się	PM1Ogr2_W1-PM1Ogr2_W2, PM1Ogr2_U1-PM1Ogr2_U4, PM1Ogr2_K1-PM1Ogr2_K3
--------------------------------	---

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	ocena pracy dyplomowej (100%)
Literatura:	
Podstawowa	Szkućnik Z. 2005. <i>Metodyka pisania pracy dyplomowej. Wyższa Szkoła Umiejętności Społecznych. Poznań.</i>
	Weiner J. 2006. <i>Technika pisania i prezentowania przyrodniczych prac naukowych. PWN, Warszawa..</i>
Uzupełniająca	Gambarelli G., Łucki Z. 2001. <i>Jak przygotować pracę dyplomową lub doktorską. Uniwersitał, Kraków.</i>

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo	7,0	ECTS**
-------------	---	-----	--------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	105	godz.	4,2	ECTS**
w tym:				
wykłady		godz.		
ćwiczenia i seminaria		godz.		
konsultacje	30	godz.		
udział w badaniach	75	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże		godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach		godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		godz.		ECTS**
praca własna	70	godz.	2,8	ECTS**

) * - SI = studia inżynierskie, SM = studia magisterskie, NI = niestacjonarne inżynierskie, NM = niestacjonarne magisterskie

) ** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**Praca magisterska 2**

Wymiar ECTS	7
Status	kierunkowy fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	

Kierunek studiów:**ogrodnictwo**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NM
Semestr studiów	3
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa jednostka WBIO URK
Koordinator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny

WIEDZA - zna i rozumie:

PM2Ogr2_W1	teoretyczne podstawy i zasady praktyczne z zakresu ogrodniczej produkcji roślinnej i przechowalnictwa	OGR2_W01 OGR2_W04 OGR2_W05	RR
PM2Ogr2_W2	etapy prowadzenia prac badawczych/projektowych	OGR2_W02	RR
PM2Ogr2_W3	cechy publikacji naukowej	OGR2_W07	RR

UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:

PM2Ogr2_U1	pod kierunkiem promotora samodzielnie zaplanować, wykonać, przeanalizować i opisać proste zadanie badawcze z zakresu produkcji roślinnej związanej z kierunkiem studiów i wyciągnąć ogólne wnioski	OGR2_U03 OGR2_U04	RR
PM2Ogr2_U2	wykorzystać zdobyte w czasie studiów wiadomości do rozwiązania zadania, posługując się literaturą naukową, poznanymi zasobami wiedzy i metod z zakresu ogrodnictwa	OGR2_U07 OGR2_U11	RR
PM2Ogr2_U3	właściwie interpretować wyniki własnych badań, a także dyskutować nad rezultatami	OGR2_U09 OGR2_U10	RR
PM2Ogr2_U4	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe i ukierunkować innych w tym zakresie	OGR2_U13	RR

KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:

PM2Ogr2_K1	docenienia badań naukowych i ich znaczenia w życiu człowieka	OGR2_K01	RR
PM2Ogr2_K2	krytycznej oceny odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	OGR2_K01	RR
PM2Ogr2_K3	uznania ważności zachowania się w sposób profesjonalny oraz podnoszenia znaczenia społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności za produkcję żywności wysokiej jakości oraz kształtowanie i stan środowiska naturalnego, rozwijania dorobku zawodu i podtrzymania etosu zawodu	OGR2_K03	RR

Treści nauczania:

Praca magisterska	godz.
-------------------	-------

Tematyka zajęć	Omówienie technik i narzędzi potrzebnych do realizacji pracy dyplomowej. Dostosowanie zakresu prac do wybranego tematu. Konsultacje indywidualne poszczególnych etapów pracy dyplomowej. Omówienie zebranych wyników wraz z ich interpretacją oraz dyskusją.
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się	PM2Ogr2_W1-PM2Ogr2_W2, PM2Ogr2_U1-PM2Ogr2_U3, PM2Ogr2_K1-PM2Ogr2_K3
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	ocena pracy dyplomowej (100%)
Literatura:	
Podstawowa	Szcutnik Z. 2005. <i>Metodyka pisania pracy dyplomowej. Wyższa Szkoła Umiejętności Społecznych. Poznań.</i>
	Weiner J. 2006. <i>Technika pisania i prezentowania przyrodniczych prac naukowych. PWN, Warszawa.</i>
Uzupełniająca	Gambarelli G., Łucki Z. 2001. <i>Jak przygotować pracę dyplomową lub doktorską. Uniwersytat, Kraków.</i>

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo	7,0	ECTS**
-------------	---	-----	--------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	105	godz.	4,2	ECTS**
w tym:		godz.		
wykłady		godz.		
ćwiczenia i seminaria		godz.		
konsultacje	30	godz.		
udział w badaniach	75	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże		godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach		godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		godz.		ECTS**
praca własna	70	godz.	2,8	ECTS**

) * - SI = studia inżynierskie, SM = studia magisterskie, NI = niestacjonarne inżynierskie, NM = niestacjonarne magisterskie

) ** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Uzupełniające elementy programu studiów

Warunki realizacji zajęć specjalistycznych:

Rodzaj, wymiar, zasady i forma odbywania praktyk	<i>Celem praktyki dyplomowej na II stopniu kształcenia jest poznanie zasad, warunków i metod wykonywania eksperymentów badawczych/prac projektowych/prac ankietowych dotyczących szerokiego spektrum działalności ogrodniczej. Na kierunku ogrodnictwo praktyka dyplomowa w wymiarze 6 ECTS obejmuje 160 h zajęć odbywających się pod kierunkiem opiekuna pracy magisterskiej. Jest ona realizowana najczęściej w okresie wakacyjnym po ukończeniu zajęć pierwszego semestru.</i> <i>Praktykę zalicza opiekun pracy magisterskiej na podstawie obecności na praktyce i realizacji powierzonych zadań. Zakończenie i zaliczenie praktyki jest warunkiem koniecznym otrzymania dyplomu ukończenia studiów.</i>
Zakres i forma egzaminu dyplomowego	<i>Warunki dopuszczenia do egzaminu dyplomowego na Uniwersytecie Rolniczym, forma egzaminu oraz jego zakres zostały określone w regulaminie studiów.</i> <i>Przedmiotem ustnego egzaminu dyplomowego magisterskiego jest prezentacja pracy dyplomowej oraz weryfikacja osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się właściwych dla tego poziomu studiów. Szczegóły dotyczące poszczególnych etapów dyplomowania określa obowiązująca Procedura dyplomowania oraz przygotowywania prac dyplomowych przez studentów Wydziału Biotechnologii i Ogrodnictwa (WBiO) Uniwersytetu Rolniczego dostępna na stronie internetowej Wydziału.</i> <i>Za egzamin dyplomowy magisterski student otrzymuje 2 ECTS.</i>
Zakres i forma pracy dyplomowej	<i>Praca dyplomowa wraz z egzaminem dyplomowym stanowią końcowy sprawdzian wiedzy i umiejętności studenta zdobytych w trakcie całego okresu kształcenia na II stopniu studiów i są elementem systemu weryfikacji jakości kształcenia. W trakcie przygotowywania pracy dyplomowej magisterskiej student powinien wykazać się umiejętnością korzystania z materiałów źródłowych, samodzielnością planowania i przeprowadzania eksperymentów badawczych lub obserwacji, zdolnością do wykonywania niezbędnych analiz, twórczą ich interpretacją, formułowaniem wniosków z przeprowadzonych przez siebie badań oraz umiejętnością ich pisemnego i graficznego przedstawiania w formie tekstu naukowego. Praca dyplomowa magisterska może dotyczyć teoretycznych podstaw oraz zagadnień szczegółowych związanych z tematem pracy w zakresie (1) ogrodniczej produkcji roślinnej i przechowywalnictwa lub (2) kształtowania otoczenia człowieka i poprawy jakości życia. Za przygotowanie pracy magisterskiej student otrzymuje 7 ECTS.</i>