

KARTA PRZEDMIOTU (ZAJĘĆ)

Kod przedmiotu (zajęć): 0811.6.ROL1.D.RGM

Nazwa przedmiotu (zajęć) w języku polskim: Rośliny genetycznie modyfikowane

Nazwa przedmiotu (zajęć) w języku angielskim: Genetically modified plants

1. Usytuowanie przedmiotu (zajęć) w systemie studiów

1.1. Kierunek studiów	Rolnictwo
1.2. Forma studiów	stacjonarne
1.3. Poziom studiów	pierwszy stopień inżynierskie
1.4. Profil studiów	ogólnoakademicki
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu (zajęć)	dr Magdalena Trojak
1.6. Kontakt	magdalena.trojak@ujk.edu.pl

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu (zajęć)

2.1. Język wykładowy	polski
2.2. Wymagania wstępne	podstawowa wiedza z zakresu botaniki i fizjologii roślin uprawnych.

3. Szczegółowa charakterystyka przedmiotu (zajęć)

3.1. Forma zajęć	wykłady; laboratorium
3.2. Miejsce realizacji zajęć	Instytut Biologii
3.3. Forma zaliczenia zajęć	W – zaliczenie z oceną, L – zaliczenie z oceną
3.4. Metody dydaktyczne	Wykład problemowy, Ćwiczenia laboratoryjne
3.5.a. Wykaz literatury podstawowej	1. Chawla H.S. (2009). Introduction to plant biotechnology, Taylor & Francis 2. Malepszy, S. (2023). Biotechnologia roślin. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 3. Buchowicz J. (2012). Biotechnologia molekularna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
3.5.b. Wykaz literatury uzupełniającej	1. Jeremy M. Berg, Lubert Stryer, John L. Tymoczko, Gregory J. Gatto. (2018). Biochemia. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2. Szmidt-Jaworska A., Kopcewicz L. (red.) (2020). Fizjologia Roślin. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa

4. Cele, treści i efekty uczenia się

4.1. Cele przedmiotu (zajęć) (z uwzględnieniem formy zajęć)

Wykład

Zapoznanie studentów ze sposobami tworzenia roślin modyfikowanych genetycznie, ich agrotechniką oraz korzyściami i zagrożeniami dla środowiska i człowieka.

Zapoznanie studentów z rolą roślin modyfikowanych genetycznie w rozwoju nauk biologicznych oraz powstawaniu nowych kierunków i dyscyplin badawczych.

Ćwiczenia laboratoryjne

Zapoznanie studentów z zasadami zakładania i prowadzenia roślinnych kultur *in vitro*.

Zapoznanie i nauczanie studentów planowania, zakładania, prowadzenia, analizy i dokumentacji roślinnych kultur *in vitro* na wybranych przykładach roślin; wykazanie praktycznego wykorzystania roślinnych kultur *in vitro* w życiu człowieka (rolnictwo, ogrodnictwo).

4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć)

Wykłady

Wprowadzenie do przedmiotu - GMO - definicje gen, genom, transgen. Metody modyfikacji genetycznej. Podstawy teoretyczne tworzenia organizmów transgenicznych. Rodzaje transgenów wprowadzanych do roślin. Ocena ich przydatności w tworzeniu roślin o przyspieszonym wzroście i zwiększonej biomase. Metody wprowadzania transgenów do roślin. Rośliny genetycznie modyfikowane – korzyści i zagrożenia związane z uprawą. Najważniejsze urządzenia, ich budowa oraz sposób działania. Zasady agrotechniki plantacji roślin modyfikowanych genetycznie. Podstawowe technologie upraw i ich ograniczenia. Przepisy prawne regulujące badania, wprowadzenie do środowiska i obrót roślinami modyfikowanymi genetycznie. Korzyści oraz potencjalne zagrożenia wynikające z wprowadzenia roślin GM do środowiska i obrotu. Znaczenie roślin modyfikowanych genetycznie we współczesnym rolnictwie.

Ćwiczenia laboratoryjne:

Podstawowe metody przygotowania, zakładania i prowadzenia kultur *in vitro*. Specyficzne metody przygotowania, zakładania i prowadzenia kultur *in vitro* roślin wykorzystywanych w nowoczesnym rolnictwie i ogrodnictwie. Student zaznajamia się z zasadami działania urządzeń służących do pracy w sterylnych warunkach (stół z laminarnym przepływem powietrza), odkażania narzędzi i szkła laboratoryjnego (autoklaw), nabywa umiejętności dotyczące sporządzania pożywek, inicjacji kultur *in vitro* wybranych gatunków roślin ozdobnych: wyboru materiału roślinnego, sposobów odkażania eksplantatów i wykładania na pożywkę, pasażowania, dalszego namnażania materiału, ukorzeniania mikrosadzonek i ich transferu do warunków *ex vitro*.

Poznanie metod identyfikacji roślin genetycznie zmodyfikowanych.

4.3. Efekty uczenia się realizowane w ramach przedmiotu (zajęć)

Efekty przedmiotowe (symbol)	Student, który zaliczył przedmiot (zajęcia)	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
------------------------------	---------------------------------------------	-------------------------------------------------

w zakresie wiedzy:

W01	zna budowę organizmów roślinnych niezbędną do rozumienia zależności między strukturą a funkcją komórek, tkanek w roślinnych kulturach <i>in vitro</i>	ROL1A_W01
W02	posiada wiedzę w zakresie fizjologii roślin obejmującą mechanizmy regulacji procesów życiowych roślin, znaczenia hormonów roślinnych w roślinnych kulturach <i>in vitro</i>	ROL1A_W04
W03	ma wiedzę z zakresu uprawy odmian oraz znaczenia materiału roślinnego oraz rodzajów (typy) roślinnych kultur <i>in vitro</i>	ROL1A_W08

w zakresie umiejętności:

U01	posiada umiejętności sterylnej pracy w warunkach laboratorium	ROL1A_U01 ROL1A_U02
U02	umie prawidłowo scharakteryzować poszczególne rodzaje kultur tkankowych	ROL1A_U04

w zakresie kompetencji społecznych:

K01	jest gotów do kreatywnego myślenia, podejmowania indywidualnych decyzji i pracy w grupie	ROL1A_K03
-----	------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się realizowanych w ramach przedmiotu (zajęć)

Sposób weryfikacji (+/-)

Efekty przedmiotowe (symbol)	Egzamin ustny/ pisemny/ praktyczny/ inny (jaki?)	Kolokwium	Projekt	Aktywność na zajęciach	Praca własna	Praca w grupie	Inne (jakie?)
------------------------------	--------------------------------------------------	-----------	---------	------------------------	--------------	----------------	---------------

Forma zajęć

1: \ 2:	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...
W01				+	+			+			+			+			+				
W02				+	+			+			+			+			+				
W03				+	+			+			+			+			+				
U01					+			+			+			+			+				
U02					+			+			+			+			+				
K01				+	+			+			+			+			+				
...								+			+			+			+				

Adnotacja. 1: forma zajęć; 2: efekty uczenia się

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Forma zajęć:

WYKŁAD (W) (w tym zajęcia prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość)

Ocena	Kryterium oceny
3,0	uzyskanie 65-72% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania
3,5	uzyskanie 73-78% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania
4,0	uzyskanie 79-84% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania
4,5	uzyskanie 85-90% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania
5,0	uzyskanie 91% i więcej łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania

Forma zajęć:

LABORATORIUM (L) (w tym zajęcia prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość)

Ocena	Kryterium oceny
3,0	uzyskanie 65-72% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania
3,5	uzyskanie 73-78% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania
4,0	uzyskanie 79-84% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania
4,5	uzyskanie 85-90% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania
5,0	uzyskanie 91% i więcej łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania

5. Bilans punktów ECTS – nakład pracy studenta

Kategoria	Obciążenie studenta: studia stacjonarne	Obciążenie studenta: studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA (GODZINY KONTAKTOWE)	45	
Udział w wykładach	15	
Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach	30	
Inne (należy wskazać jakie? np. zajęcia prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość)		
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA (GODZINY NIEKONTAKTOWE)	30	
Przygotowanie do wykładu	5	
Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium	5	
Przygotowanie do egzaminu/kolokwium	10	
Zebrań materiałów do projektu, kwerenda internetowa	5	
Opracowanie prezentacji multimedialnej	5	
Inne (jakie?)		
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	75	
PUNKTY ECTS za przedmiot (zajęcia)	3	

Przyjmuję do realizacji (data i czytelne podpisy osób prowadzących przedmiot (zajęcia) w danym roku akademickim)

.....