

# KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0811.6.RO1.D.RGM	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Rośliny genetycznie modyfikowane <i>Genetically modified plants</i>
	angielskim	

## 1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Rolnictwo
1.2. Forma studiów	Stacjonarne
1.3. Poziom studiów	Pierwszego stopnia inżynierskie
1.4. Profil studiów	Ogólnoakademicki
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	dr Magdalena Trojak
1.6. Kontakt	magdalena.trojak@ujk.edu.pl

## 2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	Polski
2.2. Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza z zakresu botaniki i fizjologii roślin uprawnych.

## 3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	Wykłady – 15 godzin; laboratorium – 30 godzin	
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. Wykaz literatury	podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>Chawla H.S. (2009). Introduction to plant biotechnology, Taylor &amp; Francis</li> <li>Malepszy, S. (2023). Biotechnologia roślin. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa</li> <li>Buchowicz J. (2012). Biotechnologia molekularna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa</li> </ol>
	uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>Jeremy M. Berg, Lubert Stryer, John L. Tymoczko, Gregory J. Gatto. (2018). Biochemia. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa</li> <li>Szmidt-Jaworska A., Kopcewicz L. (red.) (2020). Fizjologia Roślin. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa</li> </ol>

## 4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

<p><b>4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć)</b></p> <p><b>Wykład</b> 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.</p> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne</b> Zapoznanie studentów z zasadami zakładania i prowadzenia roślinnych kultur <i>in vitro</i>. Zapoznanie i nauczanie studentów planowania, zakładania, prowadzenia, analizy i dokumentacji roślinnych kultur <i>in vitro</i> na wybranych przykładach roślin; wykazanie praktycznego wykorzystania roślinnych kultur <i>in vitro</i> w życiu człowieka (rolnictwo, ogrodnictwo).</p>	<p><b>4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć)</b></p> <p><b>Wykład:</b> 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 biomasie. 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.</p> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne:</b> Podstawowe metody przygotowania, zakładania i prowadzenia kultur <i>in vitro</i>. Specyficzne metody przygotowania, zakładania i prowadzenia kultur <i>in vitro</i> 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 <i>in vitro</i> 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 <i>ex vitro</i>. <b>Poznanie metod identyfikacji roślin genetycznie zmodyfikowanych.</b></p>
--	---

#### 4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie <b>WIEDZY</b> :		
W01	zna budowę organizmów roślinnych niezbędną do rozumienia zależności między strukturą a funkcją komórek, tkanek w roślinnych kulturach <i>in vitro</i>	RO1A_W01
W02	posiada wiedzę w zakresie fizjologii roślin obejmującą mechanizmy regulacji procesów życiowych roślin, znaczenia hormonów roślinnych w roślinnych kulturach <i>in vitro</i>	RO1A_W04
W03	ma wiedzę z zakresu uprawy odmian oraz znaczenia materiału roślinnego oraz rodzajów (typy) roślinnych kultur <i>in vitro</i>	RO1A_W08
w zakresie <b>UMIEJĘTNOŚCI</b> :		
U01	posiada umiejętności sterylnej pracy w warunkach laboratorium	RO1A_U01 RO1A_U02
U02	umie prawidłowo scharakteryzować poszczególne rodzaje kultur tkankowych	RO1A_U04
w zakresie <b>KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH</b> :		
K01	jest gotów do kreatywnego myślenia, podejmowania indywidualnych decyzji i pracy w grupie	RO1A_K03

#### 4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)																				
	Egzamin ustny/pisemny			Kolokwium			Projekt			Aktywność na zajęciach			Praca własna			Praca w grupie			Inne (jakie?)		
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć		
	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...
W01	-	-		+	+		-	+		-	+		-	+		-	+		-	-	
W02	-	-		+	+		-	+		-	+		-	+		-	+		-	-	
W03	-	-		+	+		-	+		-	+		-	+		-	+		-	-	
U01	-	-		-	+		-	+		-	+		-	+		-	+		-	-	
U02	-	-		+	+		-	+		-	+		-	+		-	+		-	-	
K01	-	-		-	-		-	+		-	+		-	+		-	+		-	-	

#### 4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
wykład (W) (w tym e-learning)	3	uzyskanie 65-72% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania
	3,5	uzyskanie 73-78% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania
	4	uzyskanie 79-84% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania
	4,5	uzyskanie 85-90% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania
	5	uzyskanie 91% i więcej łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania
Laboratorium (L) (w tym e-learning)	3	uzyskanie 65-72% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania
	3,5	uzyskanie 73-78% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania
	4	uzyskanie 79-84% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania
	4,5	uzyskanie 85-90% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania
	5	uzyskanie 91% i więcej łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania

#### 5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	45	
Udział w wykładach	15	
Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach	30	
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	30	
Przygotowanie do wykładu	5	

<i>Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium</i>	<b>5</b>	
<i>Przygotowanie do egzaminu/kolokwium</i>	<b>10</b>	
<i>Zebranie materiałów do projektu, kwerenda internetowa</i>	<b>5</b>	
<i>Opracowanie prezentacji multimedialnej</i>	<b>5</b>	
<b>ŁĄCZNA LICZBA GODZIN</b>	<b>75</b>	
<b>PUNKTY ECTS za przedmiot</b>	<b>3</b>	

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