

**Załącznik do Uchwały nr 59/2020-2021
Senatu UP w Lublinie z dnia 25 czerwca 2021 r.**

Karta opisu zajęć (syllabus)

Nazwa kierunku studiów	Biobezpieczeństwo i zarządzanie kryzysowe
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Zagrożenia w inżynierii genetycznej <i>Risks in genetic engineering</i>
Język wykładowy	Polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	5
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	5 (2,5/2,5)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr Justyna Leśniowska-Nowak
Jednostka oferująca moduł	Instytut Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin
Cel modułu	Celem modułu jest prezentacja technik stosowanych w inżynierii genetycznej, zagrożeń związanych z niekontrolowanym uwolnieniem GMO, metod kontroli i identyfikacji organizmów modyfikowanych genetycznie.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Ma wiedzę na temat budowy i funkcjonowania kwasów nukleinowych.
	W2. Ma wiedzę na temat technik identyfikacji modyfikacji genetycznych w organizmach oraz zagrożeń związanych z wprowadzaniem zmian w genomie a także niekontrolowanym uwolnieniem GMO do środowiska.
	Umiejętności:
	U1. Potrafi zaprojektować, modyfikować i wykorzystać markery DNA oparte o PCR oraz qPCR do identyfikacji modyfikacji genetycznych.
	U2. Potrafi wykorzystywać enzymy restrykcyjne, zna procedurę klonowania i identyfikacji GMO
	Kompetencje społeczne:
K1. Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia. Rozumie potrzebę popularyzacji osiągnięć nowoczesnej biologii molekularnej i inżynierii genetycznej	
Wymagania wstępne i dodatkowe	Genetyka ogólna
Treści programowe modułu	W pierwszej kolejności studenci zostaną zapoznani z technikami analiz molekularnych takimi jak PCR, qPCR. Poznają możliwości wykorzystania enzymów restrykcyjnych, technikę klonowania i otrzymywania organizmów modyfikowanych genetycznie, budowa konstruktów genetycznych. Omówione będą nowoczesne metody wprowadzania zmian w genomie jak CRISPR. Następnie przedstawione zostaną zagrożenia związane z niekontrolowanym uwolnieniem GMO do środowiska i metodami zabezpieczającymi przed takim uwolnieniem.

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<p><i>Literatura podstawowa:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Malepszy S. [red.] – Biotechnologia Roślin, PWN, 2009 2. Brown T.A. – Genomy PWN, 2009. 3. GMO w świetle najnowszych badań pod red. Katarzyny Niemirowicz-Szczytt, 2012 <p><i>Literatura uzupełniająca:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Weising K., Nybom H., Wolff K., Kahl G. “DNA Fingerprinting in Plants. Principles, Methods and Application”. Second Edition. CRC Press, 2005
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, ćwiczenia praktyczne, wykonanie projektu
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<p><u>Sposoby weryfikowania efektów kształcenia:</u> W1, W2 – sprawdzian testowy, U1 – kolokwium, projekt zaliczeniowy, U2 – kolokwium, K1 - ocena samodzielnej pracy studenta oraz jako członka zespołu wykonującego określone ćwiczenia praktyczne</p> <p><u>Formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się w formie:</u> sprawdziany testowe, projekty zaliczeniowe w formie plików.</p> <p><u>Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części), 2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Ocena końcowa = 50 % średnia arytmetyczna z ocen uzyskanych na ćwiczeniach (oceny sprawdzianów oraz oceny aktywności – pracy grupowej/indywidualnej, oceny z projektu) + 50% ocena z testu końcowego z wykładów. Warunki te są przedstawiane na pierwszych zajęciach z modułu.

	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych	Obliczenie punktów ECTS	
Bilans punktów ECTS	Wykłady	15	$15/25 = 0,6$	
	Ćwiczenia	30	$30/25 = 1,2$	
	Konsultacje	5	$5/25 = 0,2$	
	Zaliczenie kolokwium	5	$5/25 = 0,2$	
	Zaliczenie projektu	4	$4/25 = 0,16$	
	Zaliczenie końcowe	3,5	$3,5/25 = 0,14$	
		Liczba godzin niekontaktowych		
	Przygotowanie do ćwiczeń	30	$30/25 = 1,2$	
	Przygotowanie sprawozdań	10	$10/25 = 0,4$	
	Przygotowanie projektu	10	$10/25 = 0,4$	
	Przygotowanie do egzaminu	10	$10/25 = 0,4$	
	Studiowanie literatury	2,5	$2,5/25 = 0,1$	
	Razem punkty ECTS			5
	Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	<ul style="list-style-type: none"> • Udział w wykładach – 15 godzin • Udział w ćwiczeniach – 30 godzin • Udział w konsultacjach – 5 godzin • Zaliczenie kolokwium – 5 godzin • Zaliczenie projektu – 4 godziny • Zaliczenie końcowe – 3,5 godziny <p>Łącznie 62,5 godzin, co odpowiada 2,5 punktom ECTS.</p>		
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BB_W03 W1 – BB_W07 U1 – BB_U01, BB_U02 U2 – BB_U09 K1 – BB_K01			