

WYDZIAŁ MEDYCZNY

**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa przedmiotu w języku polskim:** ORGANIZMY MODYFIKOWANE GENETYCZNIE (GMO)**Nazwa przedmiotu w języku angielskim:** GENETICALLY MODIFIED ORGANISMS (GMO)**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** lekarski**Specjalność (jeśli dotyczy):** n/d**Poziom i forma studiów:** +/-II stopień / jednolite studia magisterskie\*, stacjonarna / niestacjonarna\***Rodzaj przedmiotu:** ~~obowiązkowy~~ / wybieralny / ~~ogólnouczelniany~~ \***Kod przedmiotu:****Grupa kursów:** ~~TAK~~ / NIE\*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt –	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)		30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)		52			
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS		2			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		2			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)		1,4			

\*niepotrzebne skreślić

Forma ćwiczeń: audytoryjne 30h

## WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

### 1. Znajomość podstaw biologii

#### CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami dotyczącymi GMO
- C2 Zapoznanie studentów z klasyfikacją i przepisami prawnymi dotyczącymi GMO
- C3 Zapoznanie z podstawowymi sposobami otrzymywania GMO
- C4 Zapoznanie z przykładami różnorodnego wykorzystania GMO: do badań naukowych, produkcji leków, żywności
- C5 Omówienie potencjalnych korzyści i ryzyka stosowania GMO ze szczególnym uwzględnieniem zdrowia człowieka i środowiska naturalnego.

#### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy absolwent zna i rozumie:

1. **C.W10.** korzyści i zagrożenia wynikające z obecności w ekosystemie organizmów modyfikowanych genetycznie (GMO);
2. **C.W42** podstawowe kierunki rozwoju terapii, w szczególności możliwości terapii komórkowej, genowej i celowanej w określonych chorobach;
3. **G.W10** podstawowe regulacje prawne (dotyczące GMO);  
W szczególności:  
podstawowe pojęcia i klasyfikację organizmów genetycznie modyfikowanych  
korzyści i ryzyko tworzenia oraz wykorzystania organizmów genetycznie modyfikowanych  
podstawowe sposoby uzyskiwania organizmów genetycznie modyfikowanych;  
zastosowania organizmów genetycznie modyfikowanych

Z zakresu umiejętności absolwent potrafi:

1. **B.U10.** - korzystać z baz danych, w tym internetowych, i wyszukiwać potrzebne informacje za pomocą dostępnych narzędzi;  
- Oceniać skutki ingerencji człowieka w środowisko i proponować rozwiązania

Z zakresu kompetencji społecznych absolwent jest gotów do:

1. **K.1.5** dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń oraz dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych;
2. **K.1.7.** korzystania z obiektywnych źródeł informacji;

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Zapoznanie z organizacją i warunkami zaliczenia zajęć. Podstawowe pojęcia i klasyfikacja dotycząca GMO.	2
Ćw 2	Historia powstania GMO - wprowadzenie teoretyczne.	2

Se3	Sposoby otrzymywania GMO.	2
Se4	Sposoby otrzymywania GMO - prezentacje studentów.	2
Se5	GMO w badaniach naukowych- wprowadzenie teoretyczne.	2
Se6	GMO w badaniach naukowych - prezentacje studentów.	2
Se7	Zastosowanie GMO do produkcji leków - wprowadzenie teoretyczne.	2
Se8	Zastosowanie GMO do produkcji leków - prezentacje studentów 1.	2
Se9	Zastosowanie GMO do produkcji leków - prezentacje studentów 2.	2
Se10	GMO a produkcja żywności.	2
Se11	Tworzenie i wykorzystanie GMO a wpływ na środowisko i człowieka – wprowadzenie teoretyczne.	2
Se12	Tworzenie i wykorzystanie GMO a wpływ na środowisko i człowieka – prezentacje studentów.	2
Se13	Regulacje prawne związane z GMO -wprowadzenie teoretyczne.	2
Se14	Wyszukiwanie informacji o GMO. Podsumowanie	2
Se15	Pisemna praca zaliczeniowa	2
	Suma godzin	<b>30</b>

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 prezentacja multimedialna własna

N2 materiały video

N3 prezentacja multimedialna przygotowana przez studentów

N4 dyskusja otwarta

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1		Podczas każdych zajęć student może otrzymać punkty za aktywność podczas dyskusji w liczbie 1-2 punkty (max 28 pkt)
F2		Student raz w semestrze przygotowuje prezentację na wybrany i uzgodniony z prowadzącym temat (max 30 pkt)
F3		Pisemna praca zaliczeniowa (max 40 pkt)
<p><b>P= F1+F2+F3</b>  3,0 jeżeli P = [60-65)  3,5 jeżeli P = [65-70)  4,0 jeżeli P = [70-80)  4,5 jeżeli P = [80-87)  5,0 jeżeli P = [87-93)  5,5 jeżeli P = [93-98]</p> <p>Do zaliczenia wymagana jest obecność na zajęciach. Dopuszczalne maksymalnie dwie nieobecności.</p>		

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### LITERATURA PODSTAWOWA:

1. Twardowski T., (2000), Dylematy współczesnej biotechnologii z perspektywy biotechnologa i prawnika.
2. Twardowski, T. (2011) A jednak GMO! Nauka. 1, 99–103
3. Phillips, B. T., Write, P. D., Right, S., and Education, N. (2014) Genetically Modified Organisms (GMOs): Transgenic Crops and Recombinant DNA Technology Aa Risks and Controversies Surrounding the Use of GMOs
4. Zhang, C., Wohlhueter, R., and Zhang, H. (2016) Genetically modified foods: A critical review of their promise and problems. Food Science and Human Wellness. 5, 116–123
5. Hails R, Timms-Wilson T. (2018). Genetically Modified Organisms as Invasive Species? J Environ Prot Sustain Dev 4:31–37.
6. Akty prawne

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

1. Aktualne w tematyce publikacje naukowe i patenty

## OPIEKUN PRZEDMIOTU I OSOBY PROWADZĄCE

**Opiekun przedmiotu:** dr inż. Beata Greb-Markiewicz, e-mail: [beata.greb-markiewicz@pwr.edu.pl](mailto:beata.greb-markiewicz@pwr.edu.pl)

**Zespół dydaktyczny:**