

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)		25			
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		1			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		1,0			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)		1,0			

\*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:

**C.W5** genetyczne uwarunkowania najczęstszych chorób jednogenowych, wielogenowych i wieloczynnikowych, podstawowych zespołów aberracji chromosomowych, zespołów powodowanych przez rearanżacje genomowe, polimorfizmy, zmiany epigenetyczne i posttranskrypcyjne;

**C.W33** możliwości i rodzaje terapii biologicznej, komórkowej, genowej i celowanej w określonych chorobach;

**G.W11.** podstawowe regulacje z zakresu prawa farmaceutycznego, w tym zasady obrotu produktami leczniczymi i medycznymi, wystawiania recept, w tym e-recept, refundacji leków, współpracy lekarza z farmaceutą, zgłaszania niepożądanego działania leku;

Z zakresu umiejętności absolwent potrafi:

**B.U10.** klasyfikować metodologię badań naukowych, w tym rozróżniać badania eksperymentalne i obserwacyjne wraz z ich podtypami, szeregować je według stopnia wiarygodności dostarczanych wyników oraz prawidłowo oceniać siłę dowodów naukowych;

Z zakresu kompetencji społecznych absolwent jest gotów do:

**K.1.5** dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń oraz dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych;

**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	C.W5, C.W33, G.W11, B.U10, K.1.5, K.1.7	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:

2. Twardowski T., (2000), Dylematy współczesnej biotechnologii z perspektywy biotechnologa i prawnika.
3. Twardowski, T. (2011) A jednak GMO! Nauka. 1, 99–103
4. 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
5. 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
6. Hails R, Timms-Wilson T. (2018). Genetically Modified Organisms as Invasive Species? J Environ Prot Sustain Dev 4:31–37.
7. Akty prawne

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

1. Aktualne w tematyce publikacje naukowe i patenty

### **Opiekun przedmiotu:**

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