

WYDZIAŁ MEDYCZNY

KARTA PRZEDMIOTU**Nazwa przedmiotu w języku polskim:** BIOTECHNOLOGIA FARMACEUTYCZNA**Nazwa przedmiotu w języku angielskim:** PHARMACEUTICAL BIOTECHNOLOGY**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*	Egzamin / 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. Podstawowa wiedza z zakresu inżynierii genetycznej, fizjologii mikroorganizmów, immunologii, biochemii i biologii rozszerzonej
2. Podstawowa wiedza z zakresu chemii organicznej

CELE PRZEDMIOTU

1. Zdobycie wiedzy na temat aktualnych problemów medycyny eksperymentalnej.
2. Zdobycie wiedzy z zakresu prowadzenia badań mających na celu odkrywanie nowych struktur i ocenę ich właściwości.
3. Zapoznanie studentów z problemami przy wytwarzaniu współczesnych szczepionek i kierunkami badań w tym zakresie.
4. Zapoznanie studenta z możliwościami i ograniczeniami terapii genowych i terapii celowanych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy absolwent zna i rozumie:

1. **B.W29** Zasady prowadzenia badań naukowych, obserwacyjnych i doświadczalnych oraz badań in vitro służących rozwojowi medycyny.

Z zakresu umiejętności absolwent potrafi:

1. **B.U10** Korzystać z baz danych, w tym internetowych, i wyszukiwać potrzebne informacje za pomocą dostępnych narzędzi.
2. **B.U13** Planować i wykonywać proste badania naukowe oraz interpretować ich wyniki i wyciągać wnioski.
3. **D.U17** Krytycznie analizować piśmiennictwo medyczne, w tym w języku angielskim, i wyciągać wnioski.

Z zakresu kompetencji społecznych absolwent jest gotów do:

1. **K.1.1** nawiązania i utrzymania głębokiego oraz pełnego szacunku kontaktu z pacjentem, a także okazywania zrozumienia dla różnic światopoglądowych i kulturowych;
2. **K.1.2** kierowania się dobrem pacjenta;
3. **K.1.3** przestrzegania tajemnicy lekarskiej i praw pacjenta;
4. **K.1.4** podejmowania działań wobec pacjenta w oparciu o zasady etyczne, ze świadomością społecznych uwarunkowań i ograniczeń wynikających z choroby;
5. **K.1.5** dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń oraz dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych;
6. **K.1.6** propagowania zachowań prozdrowotnych;
7. **K.1.7** korzystania z obiektywnych źródeł informacji;
8. **K.1.8** formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji;
9. **K.1.9** wdrażania zasad koleżeństwa zawodowego i współpracy w zespole specjalistów, w tym z przedstawicielami innych zawodów medycznych, także w środowisku wielokulturowym i wielonarodowościowym;
10. **K.1.10** formułowania opinii dotyczących różnych aspektów działalności zawodowej;
11. **K.1.11** przyjęcia odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności zawodowej, w tym w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw.1	Rys historyczny rozwoju biotechnologii farmaceutycznej. Omówienie osiągnięć biotechnologii farmaceutycznej i specyfiki badań.	2
Ćw.2	Biotechnologia farmaceutyczna-oczekiwania wieku XXI. Omówienie podstawowych kierunków rozwoju biotechnologii farmaceutycznej. Farmakognozja i etnobotanika. Globalizacja i problemy ekonomiczne.	2
Ćw.3	Leki inżynierowane genetycznie. Omówienie podstawowych grup leków biotechnologicznych I i II generacji. Sposoby ich otrzymywania i stabilizacji. Drogi podawania. Białka fuzyjne.	4
Ćw.4	Komórki macierzyste-regulacje prawne i zastosowania Charakterystyka komórek macierzystych. Komórki pluripotencjalne. Hematopoetyczne komórki macierzyste. Mezenchymalne komórki macierzyste. Neuralne komórki macierzyste. Komórki macierzyste naskórka. Regulacje prawne terapii komórkowej w Polsce.	2
Ćw.5	Zastosowanie modeli zwierzęcych w badaniach z zakresu medycyny doświadczalnej. Badania przedkliniczne. Modele klasyczne i ich modyfikacje (modele alternatywne). Świnia jako zwierzę modelowe w translacyjnych badaniach biomedycznych. Narządy dużych zwierząt w badaniach biodostępności leków.	2
Ćw.6	Zastosowania trójwymiarowych hodowli komórek w badaniach przebiegu chorób (organoidy). Hodowle komórek nerwowych <i>in vitro</i> wykorzystywane w badaniach chorób neurodegeneracyjnych. Linie komórkowe wykorzystywane w badaniach <i>in vitro</i> wybranych chorób. Trójwymiarowe hodowle komórek nerwowych. Organoidy i perspektywy rozwoju.	2
Ćw.7	Transport leków biotechnologicznych przez błony śluzowe. Omówienie typów połączeń tkankowych oraz sposobu transportu przez nie leków. Zastosowanie kultur tkankowych do badań transportu leków.	2
Ćw.8	Leki przeciwnowotworowe. Sposoby poszukiwania leków przeciwnowotworowych, nowe źródła w oceanach, leki pochodzenia zwierzęcego. Metody badań cytotoksyczności.	2
Ćw.9	Projektowanie metabolizmu. Omówienie sposobu otrzymywania nowoczesnych antybiotyków poprzez genetyczne modyfikacje mikroorganizmów i projektowanie ich metabolizmu w oparciu o syntazy poliketydowe.	2
Ćw.10	Rośliny w pozyskiwaniu leków biotechnologicznych. Omówienie podstawowych sposobów otrzymywania leków z roślin- biomasa, hodowle komórkowe i tkankowe. Sposoby prowadzenia hodowli. Aspekty ekonomiczne i przykłady produkcji na skale przemysłową. Rośliny transgeniczne.	3
Ćw.11	Szczepionki jako produkt biotechnologiczny. Omówienie rodzajów szczepionek, metod ich uzyskiwania, stabilizacji i podawania. Kierunki badań. Aspekty ekonomiczne.	2
Ćw.12	Wakcynomika i adwersomika jako nowe kierunki wakcynologii. Wakcynomika i adwersomika. Podstawy genetycznych uwarunkowań zmienności odpowiedzi immunologicznej. Wpływ polimorfizmu genów na rozwój zakażeń. Spersonalizowana wakcynologia jako nowa strategia przygotowywania antygeny szczepionkowego.	2
Ćw.13	Terapie genowe. Omówienie typów terapii genowych-terapię somatyczne i mitochondrialne. Sposoby wprowadzania leku do komórek. Bezpieczeństwo.	2
Ćw.14	Kolokwium zaliczeniowe	1
	Razem	30 godzin

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Prezentacja multimedialna

N2. Wykład problemowy

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w	Numer efektu	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
-------------------------	--------------	---

trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	uczenia się	
F1	B.W29.	Końcowe kolokwium zaliczeniowe
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

1. Crommelin DJA, Sindelar RD: Pharmaceutical Biotechnology: Fundamentals and Applications, Springer; Edycja 5th ed. 2019
2. Kumar PJ., Swagat D i inni: A Practical Guide to Pharmacological Biotechnology, Springer 2019

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

1. Aktualna literatura naukowa dotycząca omawianych problemów

OPIEKUN PRZEDMIOTU I OSOBY PROWADZĄCE

Opiekun przedmiotu: dr hab. Irena Maliszewska, e-mail: irena.helena.maliszewska@pwr.edu.pl