

## SYLABUS

### Podstawy biologii molekularnej z elementami biotechnologii

#### Informacje podstawowe

<b>Jednostka organizacyjna:</b> Wydział Profilaktyki i zdrowia	<b>Rok akademicki</b> 2025/2026		
<b>Kierunek studiów:</b> Kosmetologia	<b>Rok studiów/ semestr</b> <b>Rok I; sem. 1</b>		
<b>Poziom kształcenia:</b> Studia drugiego stopnia <b>Poziom kwalifikacji PRK: VII</b>	<b>Kod przedmiotu:</b> K -kierunkowy /P -podstawowy / O-ogólny/ W- do wyboru/ <u>OW- do ograniczonego wyboru</u>		
<b>Odniesienie do efektów uczenia się na poziomie 7 wskazanych w uniwersalnych charakterystykach poziomów PRK: P7U_W; P7U_U; P7U_K</b>			
<b>Forma studiów:</b> niestacjonarne	<b>Statut przedmiotu:</b> do wyboru		
<b>Profil studiów:</b> praktyczny	<b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się:</b> Zaliczenie na ocenę		
<b>Dyscypliny:</b> Nauki o zdrowiu/ Nauki medyczne	<b>Liczba punktów ECTS: 3</b>		
<b>Koordynator przedmiotu:</b>			
<b>Prowadzący zajęcia:</b>			
<b>Wymagania wstępne:</b> Przed przystąpieniem do realizacji przedmiotu student powinien posiadać wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne z zakresu Biologii i Biochemii na poziomie studiów I stopnia i szkoły średniej.			
<b>Założenia i cele dla przedmiotu:</b> Celem kształcenia jest przekazanie studentom Kosmetologii najnowszej wiedzy o molekularnych podstawach życia, strukturze i funkcji komórki oraz możliwości odtwarzania tkanek w oparciu o hodowle komórkowe, z uwagą na komórkach macierzystych i ich znaczeniu (aplikacji) we współczesnej medycynie i kosmetologii. Szczególną uwagę skupimy na różnych aspektach cytotoksyczności leków znanych i nowoprojektowanych oraz zjawisku apoptozy z wykorzystaniem wiedzy dotyczącej komórek prawidłowych i nowotworowych.			
<b>Efekty uczenia się dla przedmiotu</b>			
<b>Efekty w zakresie:</b>	Odniesienie do efektów uczenia się na poziomie 7 charakterystyk drugiego stopnia PRK	Kierunkowe efekty uczenia się	<b>Metody weryfikacji</b>
<b>Wiedzy- Student zna i rozumie:</b>			

strukturę i funkcję komórki, jej uszkodzenia, budowę błony komórkowej, transport jonów i małych cząsteczek, modyfikacje genetyczne komórek ssaków, przekazywanie sygnałów, przemieszczanie białek do błony i organelli subkomórkowych, wydzielanie, pojęcie endocytozy; organizację i ruch komórki, cytoskielet (mikrofilamenty, mikrotubule i filamenty pośrednie), dynamikę filamentów aktyny, mechanizm przekazywania sygnałów; zastosowanie komórek macierzystych w dziedzinie medycyny i kosmetologii.	P7S_WG	K_W01	kolokwium
---	--------	-------	-----------

#### Umiejętności- Student potrafi:

scharakteryzować zastosowanie komórek macierzystych w kosmetologii i medycynie; modyfikacje genetyczne komórek; opisać hodowle komórkowe	P7S_UW	K_U01	aktywność
--	--------	-------	-----------

#### Kompetencje społecznych- Student jest gotów do:

uczenia się i zgłębiania wiedzy	P7S_KK	K_K02	obserwacja pracy studenta;
---------------------------------	--------	-------	----------------------------

### Bilans punktów ECTS

#### Szacowany nakład pracy

Forma	Liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
	Sem 1	Sem 2	Sem 1	Sem 2
Wykład	10	-	2	-
Ćwiczenia	20	-		-
Seminarium	10	-		-
Praca własna studenta	20	-	1	-
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	60		3	
<b>Liczba godzin kontaktowych</b>	40			
<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	20		-	

### Kryteria oceny

<b>Kryteria oceny kolokwium</b>	Ocena niedostateczna (2,0)- student nie osiągnął wymaganych efektów uczenia się; student powinien gruntownie powtórzyć całość materiału	poniżej 70%
	Ocena dostateczna (3,0)- student osiągnął efekty w stopniu dostatecznym; praca spełnia minimalne kryteria	70-78%
	Ocena dość dobra (3,5)- student osiągnął efekty w stopniu dość dobrym; praca zadowalająca, ale ze znaczącymi (istotnymi) brakami	78,5-86%
	Ocena dobra (4,0)- student osiągnął efekty w stopniu dobrym; praca dobra jednak z szeregiem zauważalnych błędów	86,5-84%
	Ocena ponad dobra (4,5)- student osiągnął efekty w stopniu ponad dobrym; praca powyżej przeciętnej nielicznymi błędami	85,5-92%
	Ocena bardzo dobra (5,0)- student osiągnął efekty w stopniu bardzo dobrym; praca wskazująca na opanowanie wymaganej wiedzy z dopuszczeniem jedynie drugorzędnych błędów	92,5-100%
<b>Kryteria oceny pracy etapowej</b>	Ocena niedostateczna (2,0)- student nie osiągnął wymaganych efektów uczenia się; student powinien gruntownie powtórzyć całość materiału	poniżej 49,5%
	Ocena dostateczna (3,0)- student osiągnął efekty w stopniu dostatecznym; praca spełnia minimalne kryteria	49,6-61,7%
	Ocena dość dobra (3,5)- student osiągnął efekty w stopniu dość dobrym; praca zadowalająca, ale ze znaczącymi (istotnymi) brakami	61,8-73,4%
	Ocena dobra (4,0)- student osiągnął efekty w stopniu dobrym; praca dobra jednak z szeregiem zauważalnych błędów	73,5-85,2%

	Ocena ponad dobra (4,5)- student osiągnął efekty w stopniu ponad dobrym; praca powyżej przeciętnej nielicznymi błędami	85,3-97,1%
	Ocena bardzo dobra (5,0)- student osiągnął efekty w stopniu bardzo dobrym; praca wskazująca na opanowanie wymaganej wiedzy z dopuszczeniem jedynie drugorzędnych błędów	97,2-100%

### Literatura

<b>Literatura obowiązkowa</b>	A. McLaren, A. Bates, M. White, P. Turner Krótkie wykłady. Biologia molekularna, PWN 2021 Buchowicz J., Biotechnologia molekularna. Geneza, przedmiot, perspektywy badań i zastosowań. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007. Epstein R.J., Biologia molekularna człowieka, Wydawnictwo Czelej, Lublin 2005.
<b>Literatura dodatkowa</b>	Buchowicz J., Biotechnologia molekularna. Geneza, przedmiot, perspektywy badań i zastosowań. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007. Baj J., Biologia molekularna w medycynie. Elementy genetyki klasycznej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006. Epstein R.J., Biologia molekularna człowieka, Wydawnictwo CZELEJ, Lublin 2005. Małolepszy S., Biotechnologia roślin, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007. Lodish H., Berg A.Kaiser A., Krieger M. Bretcher A. Ploegh H. Amon A. Scott M.R. , "Molecular Cell Biology", 2013; W.H. Freeman and Company Freshney, R.Ian. " , Culture of animal cells: a manual of basic technique and specialized application " , 2010; 6 <sup>th</sup> edition, USA

### Treści programowe

L.P.	Treści programowe	Forma prowadzenia zajęć	Liczba godzin
<b>SEMESTR 1</b>			
<b>1</b>	Struktura i funkcje komórki. Rola błony biologicznej i organelli subkomórkowych. Jądro komórkowe – ile jeszcze nie wiemy? Przekazywanie sygnałów ze środowiska zewnętrznego do jądra komórkowego i z jądra do otoczenia komórki i tkanek.	<b>Wykład</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	Kultury komórkowe. Definicja typów kultur komórkowych, terminologia w literaturze naukowej. Metody izolacji komórek. Obszary badań realizowanych w oparciu o hodowle komórkowe. Przykłady. Hodowle komórkowe jako model alternatywny związany z ochroną zwierząt. Zagadnienia etyczne i ekonomiczne. Korzyści i ograniczenia na przykładzie badań o charakterze biomedycznym.	<b>Wykład</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	Cytotoksyczność- pojęcie o szerokim znaczeniu. Różne aspekty cytotoksyczności. Różny mechanizm komórkowy. Metody badania. Zastosowanie kultur komórkowych w toksykologii.	<b>Wykład</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	Apoptoza (i nekroza)- cechy charakterystyczne. Zmiany morfologiczne i biochemiczne na poziomie komórkowym. Metody ich rozpoznawania. Techniki mikroskopowe i elektroforetyczne. Immunofluorescencja- mikroskop fluorescencyjny i konfokalny. Markery apoptozy (kondensacja chromatyny, dezintegracja DNA ,aktywność kaspaz (kaspazy 3), fosfatydyloseryna, tworzenie ciałek apoptotycznych. Podstawowe różnice między komórką prawidłową i nowotworową. Apoptoza indukowana lekami, jako narzędzie terapeutyczne. Techniki fluorescencyjne w badaniu zmian indukowanych w komórkach prawidłowych i nowotworowych w obecności leków znanych	<b>Wykład</b>	<b>2</b>

	i nowoprojektowanych. Prezentacja wyników badań własnych w tej dziedzinie.		
5	Cytometria przepływowa - technika analityczna, wykorzystywana w badaniach przeprowadzanych na komórkach zwierzęcych, umożliwiającą opisanie ich charakterystyki, poprzez wykorzystanie zjawiska rozproszenia światła.	Wykład	2
6	Hodowle komórkowe, jako narzędzie w badaniach o charakterze biomedycznym, w badaniu cytotoksyczności leków znanych i nowoprojektowanych.	Seminarium	2,5
7	Prezentacja najnowszych wyników m.in. z badań nad organizacją cytoszkieletu w komórkach ludzkich nowotworów o różnym potencjale metastatycznym. Niezwykła elastyczność cytoszkieletu-struktury odpowiedzialnej za ruch komórki i jej zdolności do zmiany kształtu, przenikania do macierzy pozakomórkowej i pokonywania bariery „ściany naczyń” w tworzeniu przerzutów nowotworowych.	Seminarium	2,5
8	Projektowanie, organizacja i wyposażenie laboratorium hodowli komórkowych „gradient sterylności”, sprzęt i niezbędne materiały. Rodzaje mediów hodowlanych. Sporządzanie. Przechowywanie. Rodzaje inkubatorów. Komory laminarne z różnym przepływem powietrza. Filtry.	Seminarium	2,5
9	Hepatocyt jako model w badaniu cytotoksyczności leków i czynników zanieczyszczających środowisko naturalne.	Seminarium	2,5
10	Bezpieczeństwo genetyczne zmodyfikowanej żywności. Obszary istniejących obaw społecznych.	Ćwiczenie	2,5
11	Komercyjne zastosowanie aminokwasów.	Ćwiczenie	2,5
12	Bioprodukcja leków w roślinach.	Ćwiczenie	2,5
13	Kwestie socjalne, moralne i etyczne związane z roślinami i zwierzętami GMO.	Ćwiczenie	2,5
14	Techniki rozdziału białek, ich identyfikacja, ocena zmian patologicznych. Inżynieria białek.	Ćwiczenie	2,5
15	Biotechnologia enzymów.	Ćwiczenie	2,5
16	Białka terapeutyczne. Spojrzenie na perspektywy terapii białkowych.	Ćwiczenie	2,5
17	Tematy wybrane przez studentów z możliwością prezentacji zespołowej.	Ćwiczenie	2,5