



UNIwersYTET  
Andrzeja Frycza Modrzewskiego  
w Krakowie

## Collegium Medicum Wydział Lekarski

### KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa kierunku: Kierunek lekarski  
Poziom: Studia jednolite magisterskie  
Forma: Studia stacjonarne  
Rok akademicki: 2024/2025  
Język studiów: polski

CYTOBIOLOGIA	
NAZWA PRZEDMIOTU	Cytobiologia
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3
JĘZYK WYKŁADOWY	polski
PROWADZĄCY	Prof. Jadwiga Mirecka, Dr. Marek Ziąja Mgr. Bożena Wójcik
OSOBA ODPOWIEDZIALNA	Prof. Jadwiga Mirecka,
LICZBA GODZIN	
WYKŁADY	26
KONWERSATORIA	13
ĆWICZENIA	-
CELE PRZEDMIOTU	
CEL 1	Zapoznanie studentów z budową i funkcją komórek w zależności od ich specjalizacji
CEL 2	Prezentowanie mechanizmów podstawowych zjawisk dotyczących komórek: pobierania substancji, ruchu, przekazywania sygnału pomiędzy komórkami, starzenia się i zaprogramowanej śmierci
EFEKTY UCZENIA SIĘ	

## CYTOBIOLOGIA

<b>MW1</b>	<p><u>Student:</u> Opisuje budowę i funkcje komórki ze szczególnym uwzględnieniem błon biologicznych, wewnątrzkomórkowych przedziałów, jądra, autonomicznych organelli (mitochondriów i peroksyzomów) oraz cytoszkieletu</p>
<b>MW2</b>	Wymienia i opisuje mechanizmy transportu przez błonę, oraz z błoną (egzocytoza i endocytoza)
<b>MW3</b>	Wyjaśnia dynamiczne relacje pomiędzy strukturami wewnątrzkomórkowymi w powiązaniu z funkcją różnych komórek a także zaburzeniami tej funkcji
<b>MW4</b>	Opisuje mechanizmy sygnalizacji między i wewnątrzkomórkowej
<b>MW5</b>	Opisuje proces starzenia się komórek oraz ich zaprogramowanej śmierci
<b>MW6</b>	Przedstawia ogólną charakterystykę komórek macierzystych oraz ich zastosowanie w medycynie

### WYMAGANIA WSTĘPNE

Podstawowa znajomość składników chemicznych i morfologicznych komórek

#### TREŚCI PROGRAMOWE

#### SZCZEGÓŁOWY OPIS BLOKÓW TEMATYCZNYCH

<b>WYKŁAD 1</b>	Błony biologiczne. Rodzaje i rola lipidów. Białka błonowe – związek z błoną, znaczenie czynnościowe. Transport przez błony.
<b>WYKŁAD 2</b>	(Jądro interfazowe. Struktura chromatyny i jej zmiany zależne od stanu czynnościowego. Fabryki replikacyjne i transkrypcyjne. Jąderko. Otoczka jądrowa, pory jądrowe i regulacja transportu przez pory
<b>WYKŁAD 3</b>	Rybosomy i przeznaczenie białek syntetyzowanych na wolnych rybosomach. Siateczka śródplazmatyczna. Związek rybosomów z błoną, współtranslacyjny transport peptydów do siateczki. Wbudowywanie białek w błonę. Po-translacyjne modyfikacje białek w siateczce
<b>WYKŁAD 4</b>	Wewnątrzkomórkowy przepływ błon, mechanizm ich różnicowania.. Budowa i rola aparatu Golgiego oraz przedziałów błonowych związanych z aparatem Golgiego (sieci Cis i Trans).
<b>WYKŁAD 5</b>	Egzocytoza konstytutywna i regulowana. Fizyczne i chemiczne modyfikacje wydzieliny. Endocytoza fazy płynnej (pinocytoza i endocytoza z udziałem receptorów) oraz fazy stałej (fagocytoza

## CYTOBIOLOGIA

<b>WYKŁAD 6</b>	Przedziały endosomowe i ich znaczenie. Lizosomy: znakowanie i segregacja enzymów lizosomowych, charakterystyka błony lizosomów, różne szlaki transportu materiału przeznaczonego do degradacji w lizosomach.
<b>WYKŁAD 7</b>	Autonomiczne organella komórkowe : mitochondria i peroksyzomy. Ich budowa, rola w komórce i znaczenie związanych z nimi defektów.
<b>WYKŁAD 8</b>	Elementy cytoszkieletu. Mikrotubule, dynamika ich polimeryzacji i depolimeryzacji białka towarzyszące mikrotubulom. Filamenty aktynowe – białka regulujące ich powstawanie, rozpad i układ przestrzenny. Zjawiska ruchowe zależne od mikrotubuli i filamentów aktynowych. Charakterystyka filamentów pośrednich – ich budowa, specyfika tkankowa oraz znaczenie.
<b>WYKŁAD 9</b>	Sygnalizacja między i wewnątrzkomórkowa cz.I. Błonowe receptory zależne od białek G. Główne efekторы i sposoby odpowiedzi komórkowej.
<b>WYKŁAD 10</b>	Sygnalizacja między i wewnątrzkomórkowa cz.II. Błonowe receptory związane z enzymami. Receptory wewnątrzkomórkowe. Rola jonów Ca <sup>2+</sup> w regulacji funkcji komórki.
<b>WYKŁAD 11</b>	Znaczenie protoonkogenów oraz genów supresorowych guzów w regulacji normalnych procesów życiowych komórek oraz w transformacji nowotworowej.
<b>WYKŁAD 12</b>	Starzenie się komórek in vitro oraz in vivo. Zaprogramowana śmierć komórek – mechanizmy aktywacji procesu apoptozy, czynniki wywołujące, wewnątrzkomórkowa regulacja.
<b>WYKŁAD 13</b>	Cząstki adhezyjne. Połączenia z innymi komórkami oraz z substancją międzykomórkową Komórki macierzyste i ich znaczenie medycznie.
<b>KONWERSATORIA 1-13</b>	Po każdym wykładzie dyskusja na poruszony na nim temat, połączona z demonstracją elektronogramów, plansz i filmów video
<b>METODY DYDAKTYCZNE</b>	
	Ilustrowane wykłady, demonstracje filmowe, dyskusje, gry dydaktyczne
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>	
<b>GODZINY KONTAKTOWE Z NAUCZYCIELEM AKADEMICKIM</b>	(wynikające z planu studiów tj. wykłady + ćwiczenia + konwersatoria + ew. inne formy zajęć).....39 godz

## CYTOBIOLOGIA

<b>GODZINY BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA AKADEMICKIEGO</b>	Przygotowanie do zajęć.....13 godz Przygotowanie do egzaminu.....30.godz.
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU</b>	Suma z powyższych pól.....82 godz

## REGULAMIN ZAJĘĆ I WARUNKI ZALICZENIA

Obecność na zajęciach seminaryjnych i aktywność wyrażona udziałem w dyskusji oraz pozytywnymi wynikami cząstkowych sprawdzianów (quizów)

## METODY OCENY POSTĘPU STUDENTÓW

<b>W ZAKRESIE WIEDZY</b>	Test wielokrotnego wyboru
<b>W ZAKRESIE UMIEJĘTNOŚCI</b>	Bieżąca ocena na konwersatoriach
<b>W ZAKRESIE KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH</b>	-ND
<b>SPRAWDZIANY KSZTAŁTUJĄCE</b>	Quizy na konwersatoriach
<b>SPRAWDZIANY PODSUMOWUJĄCE (I i II termin)</b>	Termin I: Test wielokrotnego wyboru (50 pytań) Termin II: w zależności od liczby osób zdających albo test wielokrotnego wyboru ( przy więcej niż 20 osobach zdających) , albo pytania otwarte (6 pytań) ocenianych w skali 1-3

## KRYTERIA EGZAMINU/ ZALICZENIA Z OCENĄ

<b>NA OCENĘ 3,0</b>	I t.:27-30 odpowiedzi prawidłowych lub II t. 9-10,5 punktu
<b>NA OCENĘ 3,5</b>	I t.31– 33 odpowiedzi prawidłowych lub II t. 11-12,5 punktu
<b>NA OCENĘ 4,0</b>	I t 34 – 36 odpowiedzi prawidłowych, lub II t.13 -14,5 punktu
<b>NA OCENĘ 4,5</b>	I t. 37 – 39 odpowiedzi prawidłowych, lub II t. 15 – 16 punktu
<b>NA OCENĘ 5,0</b>	I t. Od 40 odpowiedzi prawidłowych, lub II t. 16,5> punktu

## LITERATURA OBOWIĄZKOWA

„Kompedium Histologii.” T.Cichocki, J.A. Litwin, J. Mirecka, wyd. Uniwersytetu Jagiellońskiego 2016

## CYTOBIOLOGIA

	Rozdział: „Fizjologia komórki” w podręczniku Fizjologia człowieka Konturek, pod red. T. Brzozowskiego. 2019.
	„Biologia komórki. Podręcznik dla studentów uczelni medycznych” J. Józwiak wyd. Edra Urban&Partner, 2020

## LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

	„Seminaria z Cytofizjologii dla studentów medycyny, weterynarii i biologii” pod. red. Jerzego Kawiaka i Macieja Zabela , wyd. Edra Urban& Partner, 2021
	„Podstawy Biologii komórki”. Bruce Alberts, Dennis Bray, Karen Hopkin i inni. Warszawa. PWN ost wydanie.