

**SYLABUS**  
DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023-2028

Rok akademicki 2023-2024

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	Biologia medyczna
Kod przedmiotu*	BM
nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Medycznych, Uniwersytet Rzeszowski
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Instytut Nauk Medycznych
Kierunek studiów	Analityka medyczna
Poziom studiów	Jednolite studia magisterskie
Profil	Praktyczny
Forma studiów	Stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	I rok studiów, semestr 1
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy
Język wykładowy	Polski
Koordinator	Dr hab. Agnieszka-Banaś-Ząbczyk, prof. URz
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	Dr hab. Agnieszka Banaś-Ząbczyk, prof. UR (wykłady) Mgr inż. Sylwia Paszek (seminarium+ćwiczenia) Mgr inż. Anna Sendera (ćwiczenia)

\* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

**1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS**

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
1	15	30	-	-	15	-	-	-	5

**1.2. Sposób realizacji zajęć** zajęcia w formie tradycyjnej zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku)** (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)  
EGZAMIN

**2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

Znajomość biologii na poziomie szkoły średniej
--

### 3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

#### 3.1 Cele przedmiotu

C1	Uzupełnienie wiedzy z zakresu cytologii – budowy oraz funkcjonowania komórek eukariotycznych.
C2	Zdobycie podstawowej wiedzy z zakresu histologii – rodzaju, budowy oraz funkcji tkanek ludzkich.
C3	Zrozumienie przez studenta, że organizm człowieka składa się z zespołów rozmaicie zróżnicowanych komórek tworzących tkanki i narządy.
C4	Poznanie molekularnych mechanizmów funkcjonowania komórki
C5	Poznanie struktury i zasad funkcjonowania „omics”- ów: genomu, epigenomu, proteomu, transkryptomu.
C6	Poznanie etapów cyklu komórkowego, zaburzeń podziałów komórkowych, rodzajów śmierci komórki oraz procesów prowadzących do rozwoju nowotworów
C7	Poznanie możliwości wykorzystania komórek macierzystych w medycynie
C8	Poznanie zasad prowadzenia badań naukowych i doboru odpowiednich metod
C9	Poznanie wpływu czynników fizycznych na komórki i organizm człowieka

#### 3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych <sup>1</sup>
EK_01	Zna prawidłową budowę i funkcje komórek, tkanek oraz współzależności ich budowy i funkcji w warunkach zdrowia i choroby.	A.W3.
EK_02	Zna i rozumie etapy cyklu komórkowego, w tym molekularne aspekty jego regulacji.	A.W4.
EK_03	Zna sposoby komunikacji między komórkami, a także między komórką a macierzą pozakomórkową oraz szlaki przekazywania sygnałów w komórce i przykłady zaburzeń w tych procesach.	A.W9.
EK_04	Potrafi identyfikować i opisywać składniki strukturalne komórek, tkanek i narządów metodami mikroskopowymi oraz histochemicznymi.	A.U13.
EK_05	Potrafi wyjaśniać wpływ czynników środowiskowych, w tym pola elektromagnetycznego na organizm.	A.U16.

#### 3.3 Treści programowe

##### A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
---------------------

<sup>1</sup> W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

1. Przedstawienie charakterystyki przedmiotu i realizowanych zagadnień oraz formy zaliczenia przedmiotu. Przedstawienie wymaganego piśmiennictwa podstawowego i uzupełniającego. Wprowadzenie do „Omiców” i biologii systemów.
2. Komórka, tkanka i ich hierarchiczna, skoordynowana organizacja w organizmie w tworzeniu funkcjonalnych organów. Procesy odpowiedzialne za utrzymanie homeostazy w organizmie.
3. Budowa komórki eukariotycznej, funkcje organelli komórkowych. Genomika - organizacja materiału genetycznego człowieka, budowa jądra komórkowego. Epigenetyczne mechanizmy regulacji ekspresji genów.
4. Komunikacja między komórkami, a także między komórką a macierzą pozakomórkową oraz szlaki przekazywania sygnałów w komórce i przykłady zaburzeń w tych procesach.
5. Podstawy budowy tkanek. Rola komórek macierzystych w regeneracji tkankowej.
6. Komórki macierzyste – cechy, rodzaje, różnicowanie. Stan obecny oraz perspektywy wykorzystania komórek macierzystych w medycynie.
7. Omówienie czym są badania kliniczne.

## B. Problematyka seminarium i ćwiczeń

<p>Treści merytoryczne</p> <p><b>Seminarium</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wyszukiwanie informacji naukowej w bazach danych. Analiza informacji zawartych w bazach danych. Praca z literaturą naukową.</li> <li>2. Wpływ wybranych czynników fizycznych na biologię komórki i organizm człowieka</li> <li>3. Rodzaje śmierci komórki . Biologia procesów starzenia.</li> <li>4. Zaburzenia cyklu komórki. Podłoże molekularne nowotworów, czynniki ryzyka. Terapie przeciwnowotworowe.</li> <li>5. Medycyna personalizowana.</li> <li>6. Charakterystyka komórek macierzystych. Komórki macierzyste w medycynie.</li> </ol>
<p><b>Ćwiczenia</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Budowa mikroskopu świetlnego – części mechaniczne, optyczne, powiększenia uzyskiwane w mikroskopach ćwiczeniowych. Oglądanie przykładowych preparatów mikroskopowych – histologiczne, cytologiczne.</li> <li>2. Tkanka łączna i mięśniowa – omówienie i mikroskopia preparatów histologicznych.</li> <li>3. Mikroskopia rozmazów krwi obwodowej, omówienie budowy i funkcji komórek krwi.</li> <li>4. Mitoza – omówienie i obserwacja stadiów mitozy w preparatach ludzkich limfocytów.</li> <li>5. Podstawy pracy w laboratorium hodowli komórkowej. Organizacja i wyposażenie laboratorium hodowli komórkowej. Sterylizacja. Wymagania wzrostowe komórek, podłoża hodowlane <i>in vitro</i>.</li> <li>6. Charakterystyka hodowli komórkowych, typy hodowli komórkowych <i>in vitro</i>. Prowadzenie hodowli komórkowej <i>in vitro</i>.</li> <li>7. Konfluencja hodowli komórkowej. Procedura pasażu. Liczenie komórek i określanie żywotności komórek. Bankowanie komórek.</li> <li>8. Analiza wzrostu i cyklu komórkowego komórek pod wpływem wybranego czynnika środowiskowego.</li> <li>9. Komórki macierzyste w biologii i medycynie.</li> <li>10. Mutacje genowe i chromosomowe, choroby genetycznie uwarunkowane. Ocena mutacji</li> </ol>

genetycznych metodą PCR.

#### 6.4 Metody dydaktyczne

**Wykład:** wykład z prezentacją multimedialną

**Seminarium:** konwersatoria, dyskusja, metody oparte na obserwacji: projekt, prezentacja multimedialna

**Ćwiczenia laboratoryjne:** projektowanie i wykonywanie doświadczeń, praca w grupach, mikroskopia preparatów histologicznych oraz cytologicznych.

**Praca własna studenta:** praca z podręcznikiem naukowym, praca z artykułami naukowymi i przygotowanie projektu/prezentacji

### 4. METODY I KRYTERIA OCENY

#### 4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_01	EGZAMIN, SPRAWOZDANIE, OBSERWACJA W TRAKCIE ĆWICZEŃ, KOLOKWIUM	WYKŁAD, ĆWICZENIA
EK_02	EGZAMIN, SPRAWOZDANIE, PROJEKT, OBSERWACJA W TRAKCIE ĆWICZEŃ, KOLOKWIUM	WYKŁAD, SEMINARIUM, ĆWICZENIA
EK_03	EGZAMIN, SPRAWOZDANIE, OBSERWACJA W TRAKCIE ĆWICZEŃ, KOLOKWIUM	WYKŁAD, ĆWICZENIA
EK_04	SPRAWOZDANIE, OBSERWACJA W TRAKCIE ĆWICZEŃ, KOLOKWIUM	ĆWICZENIA
EK_05	PROJEKT	SEMINARIUM

#### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest obecność na wykładach, uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń i seminarium oraz zaliczenie na ocenę pozytywną końcowego egzaminu.

Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest obecność i aktywny udział we wszystkich ćwiczeniach, przewidzianych regulaminem studiów, zaliczenie sprawozdań i kolokwiów. Wymagania do zaliczenia ćwiczeń obejmują umiejętności polegające na wykonaniu zadań laboratoryjnych oraz wykazanie się wiedzą z zakresu realizowanych tematów zajęć.

Kryteria oceny:

5.0 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 93%-100%

4.5 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 85%-92%

4.0 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 77%-84%

3.5 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 69%-76%

3.0 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 60%-68%

2.0 – wykazuje znajomość treści kształcenia poniżej 60%

### 5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie
------------------	--

	<b>aktywności</b>
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	60
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	5
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	60
SUMA GODZIN	125
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>5</b>

*\* Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.*

## 6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	Nie dotyczy
zasady i formy odbywania praktyk	-

## 7. LITERATURA

### Literatura podstawowa:

1. Young B. i wsp., 2010r., Wheater. Histologia. Podręcznik i atlas. Wydawnictwo Elsevier Urban & Partner, Wrocław, 2013. Rozdziały 1-7.
2. Alberts B., Podstawy biologii komórki (Tom II) PWN, 2019. Rozdziały 11,12, 15-19.
3. Zarys organogenezy. Różnicowanie się komórek w narządach. Zofia Bielańska-Osuchowska. Rozdział 1 i 2.
4. Hodowla komórek i tkanek, pod red. S. Stokłosowej, 2004. Rozdziały 1-6, 11.
5. Histologia, Wojciech Sawicki, PZWL. Rozdziały 1,2,4, 8-10.
6. Banaś A. Komórki macierzyste – perspektywy i zagrożenia. Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego, 2010 8(2), 117-127.
7. Bal J. Biologia molekularna w medycynie: elementy genetyki klinicznej. PWN, 2013. Rozdziały 2,3.
8. Artykuły naukowe i inne pozycje literaturowe z zakresu przedmiotu.

### Literatura uzupełniająca:

1. Maciej Zabel – „Histologia” Elsevier Urban & Partner Wrocław, 2021. Rozdziały 1,3-5.
2. Jorde L.B. i wsp., red. Borowiec M. Genetyka medyczna. Urban & Partner, 2020. Rozdziały 2-5, 11.
3. Praktikum z hodowli komórek i tkanek, red. R. Paduch, 2019. Rozdziały 1,2,5-10.
4. Artykuły naukowe i inne pozycje literaturowe z zakresu przedmiotu.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej