

**POZNAŃSKA AKADEMIA MEDYCZNA NAUK STOSOWANYCH**  
**IM. KSIECIA MIESZKA I W POZNANIU**

**WYDZIAŁ LEKARSKI**  
**KIERUNEK LEKARSKI**  
**JEDNOLITE STUDIA MAGISTERSKIE**  
**PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI**

**SZCZEGÓŁOWY PROGRAM ZAJĘĆ**

**Informacje ogólne**

Nazwa zajęć:									
CYTOFIZJOLOGIA									
1. Kod zajęć: L_II-4_08		2. Liczba punktów ECTS: 4							
3. Kierunek:	Lekarski	6. Liczba godzin:	ogółem	wykłady	e-learning	ćwiczenia	konwersatoria	Praktyczne nauczanie kliniczne	Praktyki zawodowe
4. Rok studiów	III	7. Zajęcia stacjonarne:	50	20		10	20		
5. Semestr:	V	8. Poziom studiów:	JEDNOLITE MAGISTERSKIEJ						
Koordynator przedmiotu i osoby prowadzące zajęcia:									
9. Forma zaliczenia:	Egzamin	10. Język wykładowy:	polski						

**Informacje szczegółowe**

<b>1. Cele kształcenia 5 – 10 (intencje wykładowcy):</b>	
<b>C1.</b>	Przekazanie studentom wiedzy na temat cyklu komórkowego, wzrostu, różnicowania oraz starzenia się komórek.
<b>C2.</b>	Przekazanie studentom wiedzy na temat rodzajów śmierci komórek.
<b>C3.</b>	Przekazanie studentom wiedzy na temat komórek macierzystych.
<b>C4.</b>	Omówienie ze studentami patologii komórki.
<b>2. Wymagania wstępne:</b>	
Wiedza, umiejętności i kompetencje z zakresu I roku studiów na kierunku lekarskim.	

### 3. Efekty uczenia się wybrane dla zajęć:

W zakresie wiedzy				
Symbol efektu uczenia się	Symbol przedmiotowego efektu kształcenia	Opis zmodyfikowanego dla zajęć założonego efektu uczenia się (Po zakończeniu zajęć dla potwierdzenia osiągnięcia efektów uczenia się słuchacz:)	Sposób weryfikacji efektu	Symbol postawionego celu/ów
B.W10.	L_8-III_B.W10.	Zna i rozumie budowę prostych związków organicznych wchodzących w skład makrocząsteczek obecnych w komórkach, macierzy zewnątrzkomórkowej i płynów ustrojowych;	Prezentacja i prowadzenie dyskusji, sprawdzian ustny, egzamin pisemny <b>D</b>	C1
B.W11.	L_8-III_B.W11.	Zna i rozumie budowę lipidów i polisacharydów oraz ich funkcje w strukturach komórkowych i pozakomórkowych;	Prezentacja i prowadzenie dyskusji, sprawdzian ustny, egzamin pisemny <b>D</b>	C1
B.W12.	L_8-III_B.W12.	Zna i rozumie struktury I-, II-, III-, i IV-rzędową białek oraz modyfikacje potranslacyjne i funkcjonalne białka oraz ich znaczenia;	Prezentacja i prowadzenie dyskusji, sprawdzian ustny, egzamin pisemny <b>D</b>	C1
B.W13.	L_8-III_B.W13.	Zna i rozumie funkcje nukleotydów w komórce, struktury I- i II-rzędową DNA i RNA oraz strukturę chromatyny;	Prezentacja i prowadzenie dyskusji, sprawdzian ustny, egzamin pisemny <b>D</b>	C1
B.W14.	L_8-III_B.W14.	Zna i rozumie funkcje genomu, transkryptomu i proteomu człowieka oraz podstawowe metody stosowane w ich badaniu, procesy replikacji, naprawy i	Prezentacja i prowadzenie dyskusji, sprawdzian ustny,	C1

		rekombinacji DNA, transkrypcji i translacji oraz degradacji DNA, transkrypcji i translacji oraz degradacji DNA, RNA i białek , a także koncepcje regulacji ekspresji genów;	egzamin pisemny <b>D</b>	
<b>B.W17.</b>	<b>L_8-III_B.W17.</b>	Zna i rozumie sposoby komunikacji między komórkami i między komórką a macierzą zewnątrzkomórkową oraz szlaki przekazywania sygnałów w komórce, a także przykłady zaburzeń w tych procesach prowadzące do rozwoju nowotworów i innych chorób;	Prezentacja i prowadzenie dyskusji, sprawdzian ustny, egzamin pisemny <b>D</b>	C1, C3, C4
<b>B.W18.</b>	<b>L_8-III_B.W18.</b>	Zna i rozumie procesy: cykl komórkowy, proliferacja, różnicowanie i starzenie się komórek, apoptoza i nekroza oraz ich znaczenie dla funkcjonowania organizmu;	Prezentacja i prowadzenie dyskusji, sprawdzian ustny, egzamin pisemny <b>D</b>	C1, C2
<b>B.W19.</b>	<b>L_8-III_B.W19.</b>	Zna i rozumie w podstawowym zakresie problematykę komórek macierzystych i ich zastosowania w medycynie;	Prezentacja i prowadzenie dyskusji, sprawdzian ustny, egzamin pisemny <b>D</b>	C3

***W zakresie umiejętności***

<b>Symbol efektu uczenia się</b>	<b>Symbol przedmiotowego efektu kształcenia</b>	<b>Opis zmodyfikowanego dla zajęć założonego efektu uczenia się</b>	<b>Sposób weryfikacji efektu</b>	<b>Symbol postawionego celu/ów</b>
<b>B.U9.</b>	<b>L_8-III_B.U9.</b>	Potrafi obsługiwać proste przyrządy pomiarowe i oceniać dokładność wykonywanych pomiarów;	Obserwacja studenta – ocena aktywności w czasie zajęć - zaliczenie poszczególnych czynności <b>F</b>	C1, C2, C3, C4
<b>B.U10.</b>	<b>L_8-III_B.U10.</b>	Potrafi korzystać z baz danych, w tym	Obserwacja studenta –	C1, C2, C3, C4

		internetowych, i wyszukiwać potrzebne informacje za pomocą dostępnych narzędzi;	ocena aktywności w czasie zajęć - zaliczenie poszczególnych czynności <b>F</b>	
<b>W zakresie kompetencji społecznych</b>				
<b>Symbol efektu uczenia się</b>	<b>Symbol przedmiotowego efektu kształcenia</b>	<b>Opis zmodyfikowanego dla zajęć założonego efektu uczenia się</b>	<b>Sposób weryfikacji efektu</b>	<b>Symbol postawionego celu/ów</b>
<b>K.5.</b>	<b>L_8-III_K.5.</b>	Jest gotów do dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń, dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych.	Obserwacja dyskusja F	C1,C2, C3, C4

#### 4. Treści programowe:

Symbol treści programowych	Treści programowe	Odniesienie do efektów uczenia się
WYKŁADY		
T1	Budowa komórki eukariotycznej, chemiczne składniki komórek.	B.W10., B.W11., B.W12., B.W13., B.W14., B.W17., B.W18., K.5.
T2	Cykl komórkowy i jego regulacja, podziały komórkowe: mitozę i mejozę.	
T3	Informacja zakodowana w DNA. Od DNA do białek.	
T4	Mechanizmy kontroli ekspresji genów w komórkach.	
T5	Ewolucja genów i genomów.	
T6	Pozyskanie energii oraz jej przekształcanie w mitochondriach.	
T7	Cytofizjologia śródbłona i mięśnia sercowego.	
T8	Cząsteczki adhezyjne i substancja międzykomórkowa.	
T9	Wybrane zagadnienia z biologii komórki – biologia nowotworów, komórkowe mechanizmy obrony immunologicznej, terapie genowe i komórkowe.	
ĆWICZENIA I KONWERSATORIA		
T10	Zapoznanie z regulaminem przedmiotu. Metody badań budowy i funkcji komórek.	B.W10., B.W11., B.W12., B.W13., B.W17., B.W18., B.W19, B.U9., B.U10., K.5
T11	Organizacja i funkcjonowanie jądra komórkowego.	
T12	Struktura DNA, jego replikacja i naprawa. Podziały komórkowe i dziedziczenie.	
T13	Białka – struktura i funkcja.	
T14	Organelle komórkowe. Przedziały wewnątrzkomórkowe. Cytoskielet.	
T15	Błony biologiczne i transport przez błony.	
T16	Mitochondria - centra energetyczne komórki.	
T17	Cytoplazma i procesy cytoplazmatyczne.	

<b>T18</b>	Komunikacja międzykomórkowa - odbiór i przekazywanie sygnałów za pośrednictwem receptorów.	
<b>T19</b>	Starzenie komórkowe. Rodzaje śmierci komórek: nekroza, apoptoza i autofagia. Komórki macierzyste i odnowa tkanek.	
<b>T20</b>	Kancerogeneza. Angiogeneza.	
<b>T21</b>	Sprawdzian (I termin).	
<b>T22</b>	Sprawdzian (II termin). Komórkowe mechanizmy obrony immunologicznej, terapie genowe i komórkowe.	

## 5. Warunki zaliczenia:

### (typ oceniania D – F – P)/metody oceniania/ kryteria oceny:

**D – Diagnostyczny** – egzaminy, sprawdziany, odpowiedzi ustne (pozytywne oceny), przygotowanie i przedstawienie prezentacji multimedialnej.

**F – Formułujące** – obserwacja wykonywanych zadań, interpretacja wyników zadaniowych, obecność na zajęciach (pozytywne oceny).

**P – Zaliczenie praktyczne** – Egzamin końcowy w formie testu składający się z 50 pytań zamkniętych, obejmujący godziny zgodne z programem nauczania. Do testu dopuszcza się osoby, które przedstawiły prezentację multimedialną w trakcie konwersatorium, mają ocenę pozytywną ze sprawdzianu obejmującego zakres materiału z ćwiczeń i konwersatorium oraz uczestniczyły w zajęciach zgodnie z regulaminem uczelni oraz przedmiotu.

### Metody oceniania:

Wykłady: przedłużona obserwacja

Ćwiczenia i konwersatoria:

Zaliczenie przedmiotu: egzamin w formie pisemnej

### Kryteria oceny:

Ćwiczenia i konwersatoria:

-Przygotowanie i przedstawienie prezentacji multimedialnej oraz przeprowadzenie dyskusji:

2,0 (ndst) -> Prezentacja nie spełnia wymagań, brak przygotowania; brak merytorycznej wiedzy; dyskusja nieprowadzona lub bez odpowiedzi na pytania; komunikacja bardzo ograniczona.

3,0 (dst) -> Prezentacja słabo przygotowana, brak klarowności; temat nie w pełni opanowany; dyskusja powierzchowna lub ograniczona; trudności w komunikacji.

3,5 (dst+) -> Prezentacja przeciętna, z widocznymi brakami w przygotowaniu; częściowe opanowanie tematu; dyskusja prowadzona z trudnościami, odpowiedzi niepełne; komunikacja momentami niespójna.

4,0 (db) -> Prezentacja poprawna, z niewielkimi niedociągnięciami; temat ogólnie opanowany; dyskusja prowadzona, choć odpowiedzi mogą być mniej szczegółowe; komunikacja zrozumiała.

4,5 (db+) -> Prezentacja dobrze przygotowana, czytelna i logiczna; dobry poziom wiedzy; dyskusja prowadzona aktywnie, z odpowiedziami na większość pytań; komunikacja klarowna.

5,0 (bdb) -> Prezentacja bardzo dobrze przygotowana i przedstawiona; pełne opanowanie tematu; merytoryczne i swobodne prowadzenie dyskusji; odpowiedzi na pytania są wyczerpujące i precyzyjne; komunikacja jasna i angażująca.

-Sprawdzian:

0.0-5.0 pkt. -> 2,0 (ndst)

5.5-6.0 pkt. -> 3,0 (dst)

6.5-7.0 pkt.	-> 3,5 (dst+)
7.5-8.0 pkt.	-> 4,0 (db)
8.5 pkt.	-> 4,5 (db+)
9.0 pkt.	-> 5,0 (bdb)
Zaliczenie przedmiotu (egzamin):	
<60%:	-> 2,0 (ndst)
60%-69%:	-> 3,0 (dst)
70%-79%:	-> 3,5 (dst+)
80%-89%:	-> 4,0 (db)
90%-95%:	-> 4,5 (db+)
96%-100%:	-> 5,0 (bdb)

## 6. Metody prowadzenia zajęć:

Wykłady z prezentacją multimedialną i filmem, ćwiczenia i konwersatoria: ćwiczenia w grupach, prezentacja multimedialna i dyskusja dydaktyczna.

## 7. Literatura (podajemy wyłącznie pozycje do przeczytania przez słuchaczy a nie wykorzystywane przez wykładowcę)

Literatura obowiązkowa:	Literatura zalecana:
Alberts B., <i>Podstawy biologii komórki T. 1 i 2</i> , wyd. PWN, Warszawa 2005.	
Kawiak J., Zabel M., <i>Seminaria z cytofizjologii dla studentów medycyny, weterynarii i biologii</i> , Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2014.	

## 8. Kalkulacja ECTS – proponowana: (na podstawie poniższego przykładu)

Forma aktywności/obciążenie studenta	Godziny na realizację
Godziny zajęć (wg harmonogramu realizacji programu studiów) z wykładowcą	50
Praca własna studenta	70
SUMA GODZIN	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA ZAJĘĆ	4

*Niniejszy dokument jest własnością PAM NS im. Księcia Mieszka I i nie może być kopiowany, przetwarzany, publikowany, przegrywany, przesyłany pocztą, przekazywany, rozpowszechniany lub dystrybuowany w inny sposób. Dokument podlega ochronie wynikającej z ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych oraz ustawie z dnia 10 maja 2018 r. o ochronie danych osobowych (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1781).*