KARTA PRZEDMIOTU (ZAJĘĆ)

Kod przedmiotu (zajęć): 0912.7.LEK.B.C

Nazwa przedmiotu (zajęć) w języku polskim: *Cytofizjologia*

Nazwa przedmiotu (zajęć) w języku angielskim: Cytophysiology

1. Usytuowanie przedmiotu (zajęć) w systemie studiów

1.1. Kierunek studiów	lekarski
1.2. Forma studiów	Stacjonarne/niestacjonarne
1.3. Poziom studiów	Jednolite studia magisterskie
1.4. Profil studiów	ogólnoakademicki
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu (zajęć)	dr hab. Sylwia Terpiłowska, prof. UJK
1.6. Kontakt	sylwia.terpilowska@ujk.edu.pl

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu (zajęć)

2.1. Język wykładowy	polski
2.2. Wymagania wstępne	Zaliczony I semestr zajęć z przedmiotu Histologia i ultrastruktura komórki

3. Szczegółowa charakterystyka przedmiotu (zajęć)

3.1. Forma zajęć	wykład (w tym e-learning), ćwiczenia: (w tym e-learning), laboratoria. Obecność na wszystkich formach (wykład, ćwiczenia, laboratoria) zajęć jest obowiązkowa.
3.2. Miejsce realizacji zajęć	Zajęcia w pomieszczeniach dydaktycznych Wydział Lekarski UJK. Zajęcia on-line (e-learning)
3.3. Forma zaliczenia zajęć	Egzamin pisemny.
3.4. Metody dydaktyczne	Wykład (w tym e-learning): wykład informacyjny, wykład problemowy Ćwiczenia (w tym e-learning): seminarium, praca w grupach, dyskusja Laboratoria: praca z mikroskopem, samodzielne wykonanie doświadczeń.
3.5.a. Wykaz literatury podstawowej	1. Alberts B. i wsp., Podstawy biologii komórki (tłum. pod red. Michejda J. i Augustyniak J.), PWN, Warszawa, 2024 2. J. Kawiak, M. Zabel, Seminaria z cytofizjologii: podręcznik dla studentów medycyny, weterynarii i biologii, Elsevier Urban and Partner, Wrocław 2021 3. Jarosław Jóźwiak, Biologia komórki, Edra Urban and Partner, Wrocław 2020
3.5.b. Wykaz literatury uzupełniającej	Kłyszejko-Stefanowicz L., Cytobiochemia: Biochemia niektórych struktur komórkowych, PWN, Warszawa, 2002

4. Cele, treści i efekty uczenia się

4.1. Cele przedmiotu (zajęć) (z uwzględnieniem formy zajęć)

Wykłady

- **C1.** zapoznanie z mechanizmami regulującymi czynność komórek, interakcjami międzykomórkowymi, lokalnymi i ogólnoustrojowymi mechanizmami regulacyjnymi

- **C2.** zapoznanie z procesy takie jak: rozwój i różnicowanie się komórek, komunikacja komórkowa, starzenie się i śmierć komórki,
- **C3.** zapoznanie z mechanizmami przewodzenia i pobudzenia komórek, ze szczególnym uwzględnieniem komórek nerwowych oraz mięśniowych.
  (w tym e-learning)
- **C1.** zapoznanie z funkcją komórek macierzystych i możliwościami ich zastosowania w medycynie

Ćwiczenia

- **C1.** C1 zrozumienie mechanizmów regulujących czynność komórek, interakcji międzykomórkowych, lokalnych i ogólnoustrojowych mechanizmów regulacyjnych
- **C2.** zrozumienie mechanizmów procesów takie jak: rozwój i różnicowanie się komórek, komunikacja komórkowa, starzenie się i śmierć komórki i ich znaczenie w procesach chorobotwórczych
- **C3.** wskazanie powiązań pomiędzy budową i funkcją, a praktycznymi aspektami diagnostyki i terapii
  (w tym e-learning)
- **C1.** zrozumienie mechanizmów indukcji apoptozy w leczeniu nowotworów.

Laboratoria

- **C1.** Opanowanie umiejętności korzystania z podstawowych instrumentów do badania komórek, tj. mikroskop świetlny i fluorescencyjny
- **C2.** Opanowanie umiejętności podstawowych prac związanych z przygotowaniem i obserwacjami preparatów mikroskopowych

4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć)

Wykłady

Funkcja i dynamika błon biologicznych. Transport przez błony (rodzaje transportu biernego i czynnego, kanały przeciekowe i bramkowane, pompy). Rodzaje połączeń międzykomórkowych i ich znaczenie w medycynie. Sygnalizacja międzykomórkowa. Cząstki adhezyjne i składniki substancji międzykomórkowych. Podział komórki. Cykl komórkowy: definicja, przebieg, regulacja i metody badania. Choroby proliferacyjne. Starzenie się komórki: definicje, przyczyny, objawy. Progerie. Śmierć komórki: martwica i apoptoza; przebieg apoptozy, szlaki uruchamiające apoptozę, czynniki pobudzające i hamujące apoptozę, metody wykrywania apoptozy. Autofagia. Senescencja. Zajęcia prowadzone w języku angielskim (1 godzina): pyroptosis, necroptosis, ferroptosis, oncosis, netosis, entosis, methuosis, paraptosis. Katastrofa mitotyczna. Kancerogeneza – mechanizmy. Struktura i funkcja neuronu, rodzaje i funkcje synaps. Złącze nerwowo-mięśniowe. Komórki mięśnia gładkiego, poprzecznie prążkowanego oraz sercowego: sprzężenie elektryczno-mechaniczne i mechanizmy skurczu. Cykle biochemiczne komórek prawidłowych i nowotworowych.
(zajęcia prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość)
Komórki macierzyste i ich zastosowanie terapeutyczne.

Ćwiczenia

1. Połączenia międzykomórkowe; połączenia zamykające, przylegające, jonowo-metaboliczne.
2. Przekazywanie sygnałów w komórce. Receptory (wewnątrzkomórkowe, jonotropowe, metabotropowe, katalityczne), wtórne przekaźniki (cAMP, cGMP, Ca2+, IP3, DG).

3. Potencjałozależne kanały jonowe: sodowe, potasowe, wapniowe i chlorkowe. Regulacja pracy neuronu.
4. Proteasomy i ubikwityna oraz ich udział w procesach metabolicznych.
5. Komórkowe mechanizmy przekazywanie sygnałów. Szlaki przekazywanie sygnałów przez hormony, cytokiny, czynniki wzrostu oraz składniki macierzy międzykomórkowej. Szlaki aktywowane przez insulinę, hormony sterydowe, tlenek azotu. Toksyna botulinowa w medycynie.
6. Regulacja cyklu komórkowego. Cykliny i kinazy zależne od cyklin. Rola białek p 53, p21, pRb, kompleksu APC. Mechanizmy działania leków hamujących podziały komórkowe. Transformacja nowotworowa
7. Mechanizm skurczu komórek mięśnia gładkiego, poprzecznie prążkowanego i sercowego
   (zajęcia prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość)
   1. Właściwości komórek nowotworowych. Mechanizmy przystosowawcze komórek nowotworowych

Laboratoria

1. Rozróżnianie faz mitozy w wybranych preparatach fibroblastów barwionych eozyną i hematoksyliną.
2. Wykrywanie i charakterystyka ciałka Barra.
3. Obserwacja chromosomów pod mikroskopem.
4. Obserwacja preparatów komórek apoptotycznych

4.3. Efekty uczenia się realizowane w ramach przedmiotu (zajęć)

Efekty przedmiotowe (symbol)	Student, który zaliczył przedmiot (zajęcia)	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
	w zakresie wiedzy:	
W01	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 prowadzących do rozwoju nowotworów i innych chorób;	B.W16.
W02	Zna i rozumie procesy: cykl komórkowy, proliferacja, różnicowanie i starzenie się komórek, apoptoza i nekroza oraz ich znaczenie dla funkcjonowania organizmu;	B.W17.
W03	Potrafi rozpoznawać funkcje i zastosowanie komórek macierzystych w medycynie;	B.W18.
W04	Zna i rozumie podstawy pobudzenia i przewodzenia w układzie nerwowym oraz wyższe czynności nerwowe, a także fizjologię mięśni prążkowanych i gładkich;	B.W19.
	w zakresie umiejętności:	
U01	Potrafi planować i wykonywać badania naukowe oraz interpretować ich wyniki i formułować wnioski;	B.U11.
	w zakresie kompetencji społecznych:	
K01	Posiada potrzebę dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń, dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych;	K.S5.
K02	Jest gotów do korzystania z obiektywnych źródeł informacji;	K.S7.
K03	Jest gotów do formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji	K.S8.

K04	Ma świadomość konieczności wdrażania zasad koleżeństwa zawodowego i współpracy w zespole, w tym z przedstawicielami innych zawodów medycznych, także w środowisku wielokulturowym i wielonarodowościowym;	K.S9.
	Jest gotów do formułowania opinii dotyczących różnych aspektów działalności zawodowej;	K.S10.
K06	Ma świadomość przyjęcia odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności zawodowej, w tym w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób	K.S11.

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się realizowanych w ramach przedmiotu (zajęć)

Sposób weryfikacji (+/-)

Efekty przedmiotowe (symbol)	Egzamin pisemny	Kolokwium*	Projekt*	Aktywność na zajęciach*	Praca własna*	Praca w grupie*	Inne (jakie?)*

Forma zajęć

1: / 2:	W	C	L	W	C	L	W	C	L	W	C	L	W	C	L	W	C	L	W	C	L
W01-W04	+				+			+			+	+					+				
U01												+		+	+		+				
K01-K06											+	+		+	+		+				

Adnotacja. 1: forma zajęć; 2: efekty uczenia się

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Forma zajęć:

WYKŁAD (W) (w tym zajęcia prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość)

Ocena	Kryterium oceny
3,0	uzyskanie 61% -68%poprawnych odpowiedzi w teście egzaminacyjnym
3,5	uzyskanie 69%-76% poprawnych odpowiedzi w teście egzaminacyjnym
4,0	uzyskanie 77% -84%poprawnych odpowiedzi w teście egzaminacyjnym
4,5	uzyskanie 85%-92% poprawnych odpowiedzi w teście egzaminacyjnym
5,0	uzyskanie 93%-100% poprawnych odpowiedzi w teście egzaminacyjnym

Forma zajęć:

ĆWICZENIA (C) (w tym zajęcia prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość)

Ocena	Kryterium oceny
3	uzyskanie 61% -68% z kolokwium teoretycznego i zaliczenia praktycznego wiedza i umiejętności w zakresie wymagań podstawowych operuje pojęciami z zakresu cytofizjologii ale nie potrafi łączyć zagadnień w logiczne ciągi i dokonywać ujęć problemowych; podejmuje próby wykonania zadań
3,5	uzyskanie 69%-76% z kolokwium teoretycznego i zaliczenia praktycznego wiedza i umiejętności w zakresie wymagań podstawowych operuje pojęciami z zakresu cytofizjologii\, które potrafi łączyć w logiczne ciągi i dokonywać ujęć problemowych;
4	uzyskanie 77% -84% z kolokwium teoretycznego i zaliczenia praktycznego w zakresie wiedzy ma niewielkie braki

	potrafi samodzielnie rozwiązywać zadania o pewnym stopniu trudności
4,5	uzyskanie 85%-92% z kolokwium teoretycznego i zaliczenia praktycznego operuje pojęciami z zakresu cytofizjologii w sytuacjach problemowych wykorzystuje swoją wiedzę, ale nie zawsze dochodzi do prawidłowych wniosków wykazuje się aktywnością na zajęciach
5	uzyskanie 93%-100% z kolokwium teoretycznego i zaliczenia praktycznego w stopniu wyczerpującym opanował materiał sprawnie operuje pojęciami w pełni je rozumiejąc, samodzielnie w sytuacjach problemowych prawidłowo wykorzystuje swoją wiedzę i umiejętności, dochodząc do prawidłowych wniosków

Forma zajęć:

LABORATORIA (L) (w tym zajęcia prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość)

Ocena	Kryterium oceny
3	uzyskanie 61% -68% z zaliczenia praktycznego, tj. obserwacji mikroskopowych i samodzielnego wykonania preparatów
3,5	uzyskanie 69%-76% z zaliczenia praktycznego, tj. obserwacji mikroskopowych i samodzielnego wykonania preparatów
4	uzyskanie 77% -84% z zaliczenia praktycznego, tj. obserwacji mikroskopowych i samodzielnego wykonania preparatów
4,5	uzyskanie 85%-92% z zaliczenia praktycznego, tj. obserwacji mikroskopowych i samodzielnego wykonania preparatów
5	uzyskanie 93%-100% z zaliczenia praktycznego, tj. obserwacji mikroskopowych i samodzielnego wykonania preparatów

5. Bilans punktów ECTS – nakład pracy studenta

Kategoria	Obciążenie studenta: studia stacjonarne	Obciążenie studenta: studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA (GODZINY KONTAKTOWE)	**65**	**65**
Udział w wykładach*	30	30
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach*	25	25
Inne (należy wskazać jakie? np. zajęcia prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość) *	10	10
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA (GODZINY NIEKONTAKTOWE)	**60**	**60**
Przygotowanie do wykładu*		
Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium*	20	20
Przygotowanie do egzaminu/kolokwium*	20	20
Zebranie materiałów do projektu, kwerenda internetowa*	10	10
Opracowanie prezentacji multimedialnej*	10	10
Inne (jakie?)*		
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	**125**	**125**
PUNKTY ECTS za przedmiot (zajęcia)	**5**	**5**

***niepotrzebne usunąć**

Przyjmuję do realizacji (data i czytelne podpisy osób prowadzących przedmiot (zajęcia) w danym roku akademickim)