

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kod przedmiotu</b>	0912.4.LE.B.PBK	
<b>Nazwa przedmiotu w języku</b>	polskim	<b>Podstawy Biologii Komórki</b> <i>Basics of cell biology</i>
	angielskim	

### 1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

<b>1.1. Kierunek studiów</b>	lekarski
<b>1.2. Forma studiów</b>	Stacjonarne/niestacjonarne
<b>1.3. Poziom studiów</b>	Jednolite studia magisterskie
<b>1.4. Profil studiów*</b>	ogólnoakademicki
<b>1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu</b>	prof. UJK dr hab. n. med. Teodora Król, dr Wojciech Trybus
<b>1.6. Kontakt</b>	teodora.krol@ujk.edu.pl,

### 2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

<b>2.1. Język wykładowy</b>	język polski
<b>2.2. Wymagania wstępne*</b>	Brak

### 3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

<b>3.1. Forma zajęć</b>	Semestr 1 Wykład 15 godz. w tym 5 h e-learning Semestr 2 wykład 15 godz, ćwiczenia 10 godz, lab 20 godz.	
<b>3.2. Miejsce realizacji zajęć</b>	zajęcia w pomieszczeniach dydaktycznych WSP UJK	
<b>3.3. Forma zaliczenia zajęć</b>	wykład (egzamin), ćwiczenia i laboratorium (zaliczenie z oceną)	
<b>3.4. Metody dydaktyczne</b>	Wykład informacyjny Ćwiczenia - wykład konwersatoryjny (pokaz, dyskusja, film) Laboratorium - zajęcia praktyczne	
<b>3.5. Wykaz literatury</b>	<b>podstawowa</b>	1. Alberts B., Bray D., Johnson A., Lewis J., Raff M., Roberts K. Podstawy biologii komórki. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa, 2005 2. Kawiak, J., Zabel M. „Seminaria z cytofizjologii” Wydawnictwo Medyczne Wrocław, 2014. 3. Kilariski W. Strukturalne podstawy biologii komórki. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa, 2007
	<b>uzupełniająca</b>	1.. Kłyszajko-Stefanowicz L. Cytobiochemia. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa, 2015 2. Komórki macierzyste. Neil H Riordan, Warszawa 2019. 3 .Podstawy molekularne biologii komórki. Aspekty medyczne. Wydawnictwo lekarskie PZWL, Warszawa 2000.

### 4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

<p><b>4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć)</b></p> <p>Wykład</p> <p>C1-Zapoznanie studentów ze współczesną wiedzą na temat komórki</p> <p>C2-Zwrócenie uwagi na powiązanie strukturalnej organizacji komórki z przebiegającymi w komórce podstawowymi procesami fizjologicznymi.</p> <p>C3-Zwrócenie szczególnej uwagi na powiązanie funkcjonalne pomiędzy komponentami komórki, a zjawiskami nadającymi komórce główną pozycję w poznawaniu zjawisk życiowych.</p> <p>C4-Poznanie ultrastruktury i składników chemicznych komórek prokariotycznych i eukariotycznych.</p> <p>C5-Zapoznanie studentów z najczęstszymi przyczynami i mechanizmami uszkodzeń komórki</p> <p>C6-Uświadomienie studentom, że każdy proces chorobowy ma źródło w określonej strukturze komórkowej.</p> <p>C7-Zwrócenie uwagi na powiązanie zagadnień biologii komórki z problemami praktycznymi i ich znaczeniem w medycynie i farmakologii.</p> <p>Laboratoria, ćwiczenia:</p> <p>C1- Zapoznanie studentów z technikami stosowanymi w badaniach komórek,</p> <p>C2- Nabywanie umiejętności analizy budowy komórki na poziomie mikroskopu świetlnego i elektronowego oraz identyfikacji struktur subkomórkowych z wykorzystaniem nowoczesnych technik</p> <p>C3- Zapoznanie studentów z morfologicznymi przejawami uszkodzenia komórki na poziomie mikroskopu świetlnego i transmisyjnego mikroskopu elektronowego.</p>
<p><b>4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć)</b></p> <p>Wykład:</p> <p>Podstawowe pojęcia związane z energetyką komórki. Podstawy metabolizmu komórkowego. Różnice i podobieństwa komórki pro- i eukariotycznej. Składniki chemiczne komórek. Błony biologiczne. Składniki chemiczne błon</p>

biologicznych. Funkcje błon biologicznych. Błony w procesach patologicznych. Jądro komórkowe-zarys budowy mikroskopowej i chemicznej. Organizacja strukturalna chromatyny. Komponenty białkowe chromatyny. Funkcje jądra komórkowego. Depozyty patologiczne w jądrze komórkowym. Patologia jądra komórkowego. Organizacja i funkcje cytoplazmy. Macierz cytoplazmatyczna a cytoszkielet. Zmiany patomorfologiczne w cytoszkielecie (trucizny układu mikrotubularnego, choroby genetyczne spowodowane defektami genów kodujących białka cytoszkieletu). Leki działające na układ mikrotubularny. Mitochondria - zarys ultrastruktury i kompartmentacji. Skład chemiczny mitochondriów. Błony mitochondrialne. Przenośniki nukleotydów adenylowych, fosforanów oraz di- i trikarboksylanów. Procesy biochemiczne zlokalizowane w mitochondriach. Patologia mitochondrium (zmiany ilościowe, obrzęk i kondensacja mitochondrium, megamitochondria, choroby wywołane zaburzeniami struktury i funkcji mitochondrium). Rybosomy. Substancje hamujące biosyntezę białek. Struktura siateczki śródplazmatycznej. Procesy biochemiczne zlokalizowane w siateczce śródplazmatycznej gładkiej i szorstkiej. Procesy detoksykacji leków. Zmiany morfologii siateczki śródplazmatycznej. Zaburzenia przemiany białek. Unieszkodliwianie ksenobiotyków. Aparat Golgiego. Morfologia i ultrastruktura aparatu Golgiego. Budowa chemiczna i podstawowe funkcje aparatu Golgiego. Wpływ czynników fizykochemicznych na aparat Golgiego. Zmiany struktury i funkcji aparatu Golgiego w niektórych chorobach. Lizosomy- budowa morfologiczna i molekularna. Funkcje lizosomów. Degradacja białek. Choroby lizosomalne związane z brakiem enzymów (lizosomopatie). Peroksysomy. Wyposażenie enzymowe i funkcje peroksysomów. Udział peroksysomów w procesach patologicznych. Połączenia międzykomórkowe. Patologia połączeń komórkowych. Sygnalizacja międzykomórkowa. Wewnątrzkomórkowe kaskady sygnalizacyjne. Receptory. Klasyfikacja receptorów. Cykl komórkowy. Kontrola cyklu komórkowego. Uszkodzenie, starzenie komórek. Śmierć komórek-nekroza i apoptoza. Apoptoza w komórkach nowotworowych. Mechanizmy działania leków na poziomie komórki. Ultrastruktura wybranych komórek. Komórki macierzyste i ich zastosowania w medycynie; Komórki prawidłowe a nowotworowe.

Laboratoria, ćwiczenia:

Obserwacja komórek organizmów pro- i eukariotycznych. Obserwacje przyżyciowe komórek przy zastosowaniu zróżnicowanych technik barwienia. Ocena barierowych właściwości błon biologicznych. Techniki zakładania i prowadzenia hodowli komórek. Ocena zdolności proliferacyjnej komórek w hodowli. Struktura jądra komórkowego. Cykl życiowy komórki eukariotycznej, zaburzenia cyklu, śmierć komórkowa. Rozdział struktur komórkowych z homogenatu drogą wirowania różnicowego oraz w gradiencie gęstości. Organelle komórkowe i ich chemiczne wyznaczniki. Struktura i funkcje mitochondrium. Wykrywanie aktywności dehydrogenazy bursztynianowej-enzymatycznego znacznika frakcji mitochondrialnej. Peroksysomy- wykrywanie aktywności katalazy i peroksydazy w materiale biologicznym, histochemiczna lokalizacja peroksydazy w granulocytach krwi ssaków. Lizosomy; oznaczanie aktywności kwaśnej fosfatazy- markera frakcji lizosomalnej. Struktura i fizjologiczne właściwości retikulum endoplazmatycznego i aparatu Golgiego- obserwacja ultrastrukturalnej organizacji ludzkich hepatocytów z wykorzystaniem mikroskopii elektronowej. Przygotowanie trwałych preparatów (pobieranie materiału do badań, utrwalanie, zatapianie, skrawanie na mikrotomie, barwienie, analiza morfologiczna i ultrastrukturalna zmian w komórkach po działaniu związków cytotoksycznych).

#### 4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

<b>Efekt</b>	<b>Student, który zaliczył przedmiot</b>	<b>Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się</b>
<b>w zakresie WIEDZY:</b>		
W01	struktury komórkowe i ich specjalizacje funkcjonalne;	A.W2.
W02	budowę lipidów i polisacharydów oraz ich funkcje w strukturach komórkowych i pozakomórkowych;	B.W9.
W03	struktury I-, II-, III- i IV-rzędową białek oraz modyfikacje potranslacyjne i funkcjonalne białka oraz ich znaczenie;	B.W10.
W04	funkcje nukleotydów w komórce, struktury I- i II-rzędową DNA i RNA oraz strukturę chromatyny;	B.W11.
W05	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.
W06	procesy: cykl komórkowy, proliferacja, różnicowanie i starzenie się komórek, apoptoza i nekroza oraz ich znaczenie dla funkcjonowania organizmu;	B.W17.
W07	funkcje i zastosowanie komórek macierzystych w medycynie	B.W18.
<b>w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:</b>		
U01	obsługiwać mikroskop optyczny, w tym w zakresie korzystania z immersji;	A.U1.
U02	rozpoznawać w obrazach mikroskopowych struktury odpowiadające narzodom, tkankom, komórkom i strukturom komórkowym, opisywać i interpretować ich budowę oraz relacje między budową i funkcją;	A.U2.
<b>w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:</b>		

K01	dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń, dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych	K.S5.
K02	korzystania z obiektywnych źródeł informacji;	K.S7.
K03	formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji	K.S8.
K04	wdrażania zasad koleżeństwa zawodowego i współpracy w zespole, w tym z przedstawicielami innych zawodów medycznych, także w środowisku wielokulturowym i wielonarodowościowym;	K.S9.
K05	formułowania opinii dotyczących różnych aspektów działalności zawodowej	K.S10.
K06	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 przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)																				
	Egzamin ustny/pisemny*			Kolokwium*			Projekt*			Aktywność na zajęciach*			Praca własna*			Praca w grupie*			Inne (jakie?)* Obserwacja		
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć		
	W	C	...	W	C/L	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...
W01	+				+																
W02	+				+																
W03	+																				
W04	+				+																
W05	+																				
W06	+				+																
W07	+																				
U01					+																
U02	+				+																
K01-K06																				+	+

\*niepotrzebne usunąć

#### 4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
wykład (W)	3	Uzyskanie 61-68% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania z egzaminu pisemnego
	3,5	Uzyskanie 69-76% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania z egzaminu pisemnego
	4	Uzyskanie 77-84% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania z egzaminu pisemnego
	4,5	Uzyskanie 85-92% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania z egzaminu pisemnego
	5	Uzyskanie 93% - 100% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania z egzaminu pisemnego
Laboratoria (L)/ ćwiczenia (C)	3	Uzyskanie 61-68% łącznej liczby pkt. z każdego kolokwium cząstkowego
	3,5	Uzyskanie 69-76% łącznej liczby pkt. z każdego kolokwium cząstkowego
	4	Uzyskanie 77-84% łącznej liczby pkt. z każdego kolokwium cząstkowego
	4,5	Uzyskanie 85-92% łącznej liczby pkt. z każdego kolokwium cząstkowego
	5	Uzyskanie 93% - 100% łącznej liczby pkt. z każdego kolokwium cząstkowego

### 5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	60	60
Udział w wykładach*	30	30
Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach*	30	30
Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym*		
Inne (należy wskazać jakie? np. e-learning)*		
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	40	40

<i>Przygotowanie do wykładu*</i>	25	25
<i>Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium*</i>	15	15
<i>Przygotowanie do egzaminu/kolokwium*</i>		
<i>Zebranie materiałów do projektu, kwerenda internetowa*</i>		
<i>Opracowanie prezentacji multimedialnej*</i>		
<i>Inne (jakie?)*</i>		
<b>ŁĄCZNA LICZBA GODZIN</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>PUNKTY ECTS za przedmiot</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

*\*niepotrzebne usunąć*

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

.....