KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	**0912-7LEK-B2.2-PBK**	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	**Podstawy Biologii Komórki**
	angielskim	**Basics of cell biology**

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU 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	prof. UJK dr hab. n. med. Teodora Król
1.6. Kontakt	teodora.krol@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	język polski
2.2. Wymagania wstępne	Brak

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć		Wykład (35 h, w tym 5 h e-learning); laboratoria (20 h); ćwiczenia (10 h)
3.2. Miejsce realizacji zajęć		zajęcia w pomieszczeniach dydaktycznych WŚP UJK
3.3. Forma zaliczenia zajęć		wykład (egzamin), ćwiczenia i laboratorium (zaliczenie z oceną)
3.4. Metody dydaktyczne		Wykład informacyjny Ćwiczenia - wykład konwersatoryjny (pokaz, dyskusja, film) Laboratorium - zajęcia praktyczne
3.5. Wykaz literatury	**podstawowa**	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. Kilarski W. Strukturalne podstawy biologii komórki. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa, 2007
	uzupełniająca	1.Stokłosowa S. Hodowla komórek i tkanek, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2011 2. Kłyszejko-Stefanowicz L. Cytobiochemia. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa, 2015

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

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

Wykład

C1-Zapoznanie studentów ze współczesną wiedzą na temat komórki

C2-Zwrócenie uwagi na powiązanie strukturalnej organizacji komórki z przebiegającymi w komórce podstawowymi procesami fizjologicznymi.

C3-Zwrócenie szczególnej uwagi na powiązanie funkcjonalne pomiędzy komponentami komórki, a zjawiskami nadającymi komórce główną pozycję w poznawaniu zjawisk życiowych.

C4-Poznanie ultrastruktury i składników chemicznych komórek prokariotycznych i eukariotycznych.

C5-Zapoznanie studentów z najczęstszymi przyczynami i mechanizmami uszkodzeń komórki

C6-Uświadomienie studentom, że każdy proces chorobowy ma źródło w określonej strukturze komórkowej.

C7-Zwrócenie uwagi na powiązanie zagadnień biologii komórki z problemami praktycznymi i ich znaczeniem w medycynie i farmakologii.

Laboratoria, ćwiczenia:

C1- Zapoznanie studentów z technikami stosowanymi w badaniach komórek, w tym z techniką prowadzenia hodowli komórkowych

C2- Nabycie umiejętności analizy budowy komórki na poziomie mikroskopu świetlnego i elektronowego oraz identyfikacji struktur subkomórkowych z wykorzystaniem nowoczesnych technik

C3- Zapoznanie studentów z morfologicznymi przejawami uszkodzenia komórki na poziomie mikroskopu świetlnego i transmisyjnego mikroskopu elektronowego.

4.2. Treści programowe *(z uwzględnieniem formy zajęć)*

Wykład:

Podstawowe pojęcia związane z energetyką komórki. Podstawy metabolizmu komórkowego. Różnice i podobieństwa komórki pro- i eukariotycznej. Składniki chemiczne komórek. Błony biologiczne. Składniki chemiczne błon 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 jadra 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, inkuzje, 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. Hodowle komórkowe. Znaczenie hodowli komórkowych w medycynie, toksykologii i farmakologii.

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).
Wykrywanie materiałów zapasowych w parafinowych, eponowych i mrożeniowych preparatach wątroby.

4.1. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
	w zakresie **WIEDZY** absolwent zna i rozumie:	
W01	podstawowe struktury komórkowe i ich specjalizacje funkcjonalne;	A.W4.
W02	budowę lipidów i polisacharydów oraz ich funkcje w strukturach komórkowych i pozakomórkowych;	B.W11.
W03	struktury I-, II-, III- i IV-rzędową białek oraz modyfikacje potranslacyjne i funkcjonalne białka oraz ich znaczenie;	B.W12.
W04	funkcje nukleotydów w komórce, struktury I- i II-rzędową DNA i RNA oraz strukturę chromatyny;	B.W13.
W05	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:	B.W17.
W06	procesy: cykl komórkowy, proliferacja, różnicowanie i starzenie się komórek, apoptoza i nekroza oraz ich znaczenie dla funkcjonowania organizmu;	B.W18.
W07	w podstawowym zakresie problematykę komórek macierzystych i ich zastosowania w medycynie	B.W19.
	w zakresie UMIEJĘTNOŚCI absolwent potrafi:	
U01	obsługiwać mikroskop optyczny, w tym w zakresie korzystania z immersji;	A.U1.
U02	rozpoznawać w obrazach z mikroskopu optycznego lub elektronowego struktury odpowiadające komórkom i strukturom komórkowym , opisywać i interpretować ich budowę oraz relacje między budową a funkcją	A.U2.
	w zakresie **KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH**, absolwent jest gotów do:	
K01	dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń oraz dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych;	H.S5
K02	korzystania z obiektywnych źródeł informacji;	H.S7
K03	formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji;	H.S8
K04	wdrażania zasad koleżeństwa zawodowego i współpracy w zespole specjalistów, w tym z przedstawicielami innych zawodów medycznych, także w środowisku wielokulturowym i wielonarodowościowym;	H.S9
K05	formułowania opinii dotyczących różnych aspektów działalności zawodowej;	H.S10
K06	przyjęcia odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności zawodowej, w tym w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób.	H.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:**
Wykłady**-** końcowa ocena jest uzyskiwana na podstawie egzaminu końcowego.
Laboratoria/ ćwiczenia - końcowa ocena jest wystawiona w oparciu o średnią wyliczoną z punktów uzyskanych ze wszystkich kolokwiów. Wszystkie kolokwia cząstkowe powinny być zaliczone na ocenę pozytywną.

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/	***65***	***65***
*Udział w wykładach**	30	30
*Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach**	30	30
*Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym**		
*Inne (jakie?)**	5[1]	5[1]
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	**60**	**60**
*Przygotowanie do wykładu**	40	40
*Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium**	20	20
*Przygotowanie do egzaminu/kolokwium**		
*Zebranie materiałów do projektu, kwerenda internetowa**		
*Opracowanie prezentacji multimedialnej**		
*Inne (należy wskazać jakie? np. e-learning)**		
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	**125**	**125**
PUNKTY ECTS za przedmiot	**5**	**5**

niepotrzebne usunąć

[1] e-learning – zajęcia bez bezpośredniego udziału wykładowcy

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

……