**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 |

1. **OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU**

|  |  |
| --- | --- |
| **2.1. Język wykładowy** | język polski |
| **2.2. Wymagania wstępne** | Brak |

1. **SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| * 1. **Forma zajęć** | | Wykład (35 h, w tym 5 h e-learning); laboratoria (20 h); ćwiczenia (10 h) |
| * 1. **Miejsce realizacji zajęć** | | zajęcia w pomieszczeniach dydaktycznych WŚP UJK |
| * 1. **Forma zaliczenia zajęć** | | wykład (egzamin), ćwiczenia i laboratorium (zaliczenie z oceną) |
| * 1. **Metody dydaktyczne** | | Wykład informacyjny  Ćwiczenia - wykład konwersatoryjny (pokaz, dyskusja, film)  Laboratorium - zajęcia praktyczne |
| * 1. **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. KilarskiW. Strukturalne podstawy biologii komórki. [Wydawnictwo Naukowe PWN](http://epos.osdw.pl/wydawca/Wydawnictwo%20Naukowe%20PWN,20411;jsessionid=DA8374544BBE090821F79D13FBA250B8.s1) 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 |

1. **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. |

* 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 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| * 1. **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***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| * 1. **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 |

1. **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?)\** | 51 | 51 |
| *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)*

……………………………………………………………………………………………………………………….