

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)- WZÓR II

Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Cytofizjologia	
kod kierunku/profil/poziom/forma/pozycja z planu			Cytophysiology	
Język wykładowy		Polski		
Rok akademicki		2019/2020		
Kierunek w zakresie		Lekarski		
		Nauk medycznych		
Poziom studiów		Jednolite studia magisterskie		
Profil studiów		Ogólnoakademicki		
Forma studiów		Stacjonarne/niestacjonarne		
Semestr / semestry		II		
Przynależność do grupy zajęć		Moduł B: Naukowe podstawy medycyny		
Status przedmiotu		Obowiązkowy		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	15 [h]	1,5°ECTS
		Ćwiczenia	15 [h]	
		Seminaria	15 [h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	Związany z działalnością naukową w zakresie struktury przestrzennej jądra komórkowego, budowy chromosomów, regulacji ekspresji genów, modelowania procesów metabolicznych z wykorzystaniem algorytmów genetycznych i sieci neuronowych.		1 ECTS
	z dyscypliną	Nauki medyczne 1 ECTS, nauki biologiczne 1 ECTS.		2 ECTS
Forma nauczania		Tradycyjna zorganizowana w Uczelni oraz z wykorzystaniem metod kształcenia na odległość.		
Wymagania wstępne		Realizacja efektów kształcenia z semestru I, w szczególności biologii medycznej w zakresie budowy komórki, cyklu komórkowego, podziałów komórkowych, struktury materiału genetycznego, budowy chromosomów, biochemii w zakresie budowy i roli związków organicznych, umiejętność wykonywania podstawowych obliczeń chemicznych i statystycznych.		
Jednostka prowadząca		Wydział Nauk Medycznych i Nauk o Zdrowiu		
Koordynator		Prof. dr hab. Roman Zieliński		
Osoby prowadzące		Dr Małgorzata Łysek-Gładysińska, dr Anna Wieczorek		
Adres strony internetowej pjo		www.wnminoz.uniwersytetradom.pl , https://www.matgen.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		prof.romanzielinski@gmail.com , https://www.matgen.pl		

EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH, WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Cel kształcenia:	Cel przedmiotu: 1. Zrozumienie powiązań pomiędzy strukturami komórkowymi i ich funkcją. 2. Poznanie technik mikroskopowych, in vitro, cytogenetycznych, bioinformatycznych oraz modelowania molekularnego wykorzystywanych w funkcjonalnej biologii komórki. 3. Zrozumienie procesów sygnałowych na poziomie wewnątrz- i międzykomórkowym. 4. Zrozumienie powiązań pomiędzy zespołami chorobowymi a zaburzeniami na poziomie komórkowym.
Treści programowe: Wykłady	Wykłady: 15h: prowadzone jako 7 wykładów po 2 h oraz jeden wykład, 1 h: 1. Morfologia funkcjonalna komórki. Cytoplazma. Błony biologiczne: budowa błony komórkowej, rodzaje błon komórkowych i ich rola w procesach wewnątrzkomórkowych (transport, synteza białka). 2. Wytwarzanie energii w komórce: mitochondrium, budowa, ewolucja, funkcja. Choroby związane z zaburzeniami dotyczącymi struktury mitochondrium. 3. Struktura przestrzenna jądra komórkowego. Modelowanie ułożenia chromosomów. Cytoskielet i jego funkcja na różnych etapach cyklu komórkowego. 4. Od sekwencji do funkcji: modelowanie białek na podstawie sekwencji, modyfikacje potranslacyjne, rodziny białek i ich funkcje w komórce, białka membranowe, enzymy, receptory. 5. Sygnalizacja komórkowa: mechanizmy sygnalizacji wewnątrz- i międzykomórkowej. Transdukcja sygnału. Rola RNA w sygnalizacji komórkowej. 6. Mechanizmy rozwoju i różnicowania się komórek. 7. Komórki macierzyste i ich zastosowania. 8. Inżynieria embrionalna. (1h) Wszystkie wykłady są udostępniane na stronie https://www.matgen.pl przed terminem wykładów/ćwiczeń.
Treści programowe: Ćwiczenia:	Ćwiczenia: 15h: prowadzone jako 7 ćwiczeń po 2 h oraz jedno ćwiczenie, 1 h: 1. Zróżnicowane formy komórkowe ssaków. 2. Budowa błon biologicznych i transport przez błony. 3. Morfologia i funkcja jądra komórkowego. 4. Zastosowanie wybranych testów oceny genotoksyczności komórek hodowanych in vitro 5. Struktura i funkcje mitochondrium. Wykrywanie w materiale biologicznym aktywności oksydazy cytochromowej i dehydrogenazy bursztynianowej - enzymatycznego znacznika frakcji mitochondrialnej. 6. Lizosomy jako centra degradacji wewnątrzkomórkowej – wykrywanie aktywności kwaśnej fosfatazy. 7. Peroksysomy – wykrywanie aktywności katalazy i peroksydazy. 8. Identyfikacja materiałów zapasowych w komórkach wątroby.
Treści programowe: Seminaria:	Seminaria: 15h: prowadzone jako 7seminariów po 2 h oraz jedno seminarium: 1 h. 1. Homogenizacja i frakcjonowanie materiału tkankowego drogą wirowania różnicowego i wirowania w gradiencie gęstości w celu pozyskania czystej frakcji organelli. 2. Zastosowanie różnych techniki mikroskopowych w badaniach medycznych 3. Zasady hodowli komórek in vitro. 4. Techniki oceny cytotoksyczności i genotoksyczności w hodowlach in vitro 5. Cykl komórkowy i mechanizmy jego regulacji. 6. Uszkodzenie i śmierć komórki. 7. Budowa i zasada działania transmisyjnego mikroskopu elektronowego (TEM) oraz protokół przygotowywania materiału biologicznego do analiz ultrastrukturalnych. 8. Analiza elektronogramów ludzkich hepatocytów.

Metody dydaktyczne (kształcenia):	1. Wykład a) Wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych oraz elementami dyskusji. b) Metody uczenia na odległość poprzez udostępnianie wykładów w wolnym dostępie na stronie www.matgen.pl oraz udostępnianie zagadnień do samodzielnego opracowania. c) Wykorzystanie metod aktywizujących, np. kahoot oraz narzędzi bioinformatycznych dostępnych poprzez bazy danych (NCBI, ExPaSy). 2. Ćwiczenia laboratoryjne a) Doświadczenia laboratoryjne z zakresu właściwości błon biologicznych, transportu przez błony, kultur komórkowych, analizy enzymatycznej w materiale biologicznym. b) Obserwacje mikroskopowe komórek i nauka odwzorowywania struktur komórkowych za pomocą metod tradycyjnych i komputerowych. 3. Seminarium a) Nauka krytycznej analizy tekstów naukowych poprzez samodzielne przygotowywanie referatów i prezentacji. b) Nauka prezentacji wyników doświadczeń biomedycznych poprzez analizę przygotowanych prezentacji. c) Nauka dyskusji naukowej, w tym ocena prawdziwości przedstawianych danych, umiejętności znajdowania słabych i mocnych punktów, umiejętności zwięzłego przedstawiania własnych poglądów, umiejętności zadawania precyzyjnych pytań.
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się.	Przedmiot kończy się egzaminem. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń i seminariów. 1. Ćwiczenia: na ocenę z ćwiczeń składają się test obejmujący każdy z tematów ćwiczeń (80%) oraz aktywność na ćwiczeniach (20%). a) W semestrze odbędą się 1-2 testy. Każdy test będzie składał się z ok. 20-30 pytań, które będą utworzone na podstawie zagadnień omawianych na ćwiczeniach oraz w oparciu o treści zawarte w poleconych przez wykładowcę rozdziałach w podręcznikach. Pytania będą miały mieszaną formę: • testu jednokrotnego wyboru; • zadań z luką • testu typu krótkie odpowiedzi • zadań otwartych b) Aktywność: nie podlega ocenie 2. Seminaria: na ocenę z seminariów składa się średnia z ocen uzyskanych za kolokwium, przygotowanie referatów oraz prezentacji 3. Wykłady: w celu przystąpienia do egzaminu wymagana jest obecność na wszystkich wykładach. Nieobecności wynikające z sytuacji losowych należy usprawiedliwiać. Nieobecności na wykładzie skutkują koniecznością samodzielnego opracowania omawianego zagadnienia. 4. Egzamin ma formę pisemną i obejmuje on tematykę wykładów. Pytania na egzamin będą tworzone na podstawie zagadnień podanych na końcu każdego wykładu. Liczba punktów możliwych do uzyskania za egzamin wynosi 50. Pytania egzaminacyjne mają formę: a) testu jednokrotnego wyboru (20 pytań po 1 pkt.); b) testu tak/nie oraz prawda/fałsz (5 pytań = 5 punktów); c) pytań z luką (5 pytań = 5 punktów); d) pytań krótkiej odpowiedzi, w tym opis rysunku (5 pytań = 5 punktów); a) pytań otwartych, w tym zadań obliczeniowych lub samodzielnego sporządzenia rysunku (5 pytań po 3 punkty, w sumie 15 punktów). W przypadku zajęć prowadzonych zdalnie warunkiem zaliczenia każdego wykładu jest wykonanie zadań dedykowanych danemu wykładowi i dostarczonych w wyznaczonym terminie. Zadania po terminie nie będą uznawane. Kolokwium przeprowadzane zdalnie może mieć formę testu przeprowadzanego w czasie rzeczywistym lub formę zagadnień, które należy opracować w określonym terminie. Możliwy jest wariant mieszany.

Sposób obliczania oceny końcowej: ćwiczenia	1. Ćwiczenia: <i>Ocena z ćwiczeń jest obliczana jako średnią wszystkich ocen cząstkowych pozyskanych w trakcie laboratoriów. Wszystkie kolokwia cząstkowe muszą być zaliczone na ocenę pozytywną. Student otrzyma ocenę:</i> • 3,0: gdy uzyska 61-68% łącznej liczby pkt. z każdego kolokwium cząstkowego • 3,5: gdy uzyska 69-76% łącznej liczby pkt. z każdego kolokwium cząstkowego • 4,0: uzyska 77-84% łącznej liczby pkt. z każdego kolokwium cząstkowego • 4,5: gdy uzyska 85-92% łącznej liczby pkt. z każdego kolokwium cząstkowego • 5,0: gdy uzyska 93% - 100% łącznej liczby pkt. z każdego kolokwium cząstkowego
Sposób obliczania oceny końcowej: semina	2. Semina <i>Ocena z seminariów jest obliczana jako średnią wszystkich ocen cząstkowych pozyskanych w trakcie seminarium. Wszystkie kolokwia cząstkowe/prezentacje/referaty muszą być zaliczone na ocenę pozytywną. Student otrzyma ocenę:</i> • 3,0: gdy uzyska 61-68% łącznej liczby pkt. z każdego kolokwium cząstkowego • 3,5: gdy uzyska 69-76% łącznej liczby pkt. z każdego kolokwium cząstkowego • 4,0: uzyska 77-84% łącznej liczby pkt. z każdego kolokwium cząstkowego • 4,5: gdy uzyska 85-92% łącznej liczby pkt. z każdego kolokwium cząstkowego • 5,0: gdy uzyska 93% - 100% łącznej liczby pkt. z każdego kolokwium cząstkowego
Sposób obliczania oceny końcowej: egzamin	Skala ocen dla egzaminu • 35-39: 3,0 (dostateczny) • 40-43: 3,5 (dostateczny plus) • 44-46: 4,0 (dobry) • 47-48: 4,5 (dobry plus) • 49-50: 5,0 (bardzo dobry)

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi / (K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU)	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	Zna podstawowe struktury komórkowe i ich specjalizacje funkcjonalne.	A.W04	Wykład 1 Ćwiczenie 1-8	Zaliczenie, Egzamin, Praca domowa	Test, rozpoznawanie struktur komórkowych na obrazach mikroskopowych
W2	Zna mikroarchitekturę tkanek, macierzy pozakomórkowej i narządów.	A.W05	Wykład 5	Zaliczenie, Egzamin, Praca domowa	Test, rozpoznawanie tkanek, modelowanie powiązań międzykomórkowych.
W3	Zna budowę prostych związków organicznych wchodzących w skład makrocząsteczek obecnych w komórkach, macierzy zewnątrzkomórkowej i płynów ustrojowych.	B.W10	Wykład 1 Wykład 4	Egzamin Praca domowa	Test, analiza szlaków wybranych metabolitów.
W4	Zna budowę lipidów i polisacharydów oraz ich funkcje w strukturach komórkowych.	B.W11	Wykład 1 Ćwiczenie 2 Ćwiczenie 8	Zaliczenie, Egzamin, Praca domowa	Test, identyfikacja elementów błon komórkowych, identyfikacja białek błonowych metodami informatycznymi.
W5	Zna struktury I, II, III i IV rzędową białek oraz modyfikacje potranslacyjne i funkcjonalne białka.	B.W12	Wykład 4	Zaliczenie, Egzamin, Praca domowa	Test, modelowanie białek z wykorzystaniem serwera ExPaSy.
W6	Zna funkcje nukleotydów w komórce, strukturę I i II rzędową DNA i RNA oraz strukturę chromatyny.	B.W13	Wykład 3 Ćwiczenie 3	Zaliczenie, Egzamin, Praca domowa	Test, analiza połączeń przestrzennych pomiędzy chromosomami.

W7	<i>Zna podstawowe szlaki kataboliczne i anaboliczne, sposoby ich regulacji oraz wpływ na nie czynników genetycznych i środowiskowych.</i>	B.W15	Wykład 2	Egzamin Praca domowa	Test, analiza struktury mitochondrium, analiza sieci metabolicznych, genetyczne uwarunkowania procesów oksydacyjnych.
W8	<i>Zna 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.</i>	B.W17	Wykład 5	Zaliczenie, Egzamin, Praca domowa	Test, badanie roli iRNA w procesach sygnalizacyjnych, symulacja odpowiedzi na stres, identyfikowanie zaburzeń prowadzących do nowotworów.
W9	<i>Zna procesy: cykl komórkowy, proliferacja, różnicowanie i starzenie się komórek, apoptoza i nekroza oraz ich znaczenie dla funkcjonowania organizmu.</i>	B.W18	Wykład 6 Seminarium 5-6	Zaliczenie, Egzamin, Praca domowa	Test, identyfikacja mechanizmów identyfikacja czynników warunkujących przejście komórki w etap różnicowania.
W10	<i>Zna w podstawowym zakresie problematykę komórek macierzystych i ich zastosowania w medycynie.</i>	B.W19	Wykład 7 Wykład 8	Zaliczenie, Egzamin, Praca domowa	Test, plan terapii przy udziale komórek macierzystych.
W11	<i>Zna zasady prowadzenia badań naukowych, obserwacyjnych i doświadczalnych oraz badań in vitro służących rozwojowi medycyny.</i>	B.W29	Ćwiczenia 1-8 Seminaria 1-4, Seminarium 7	Zaliczenie	Test, przygotowanie referatów i prezentacji, udział w dyskusji.
U1	<i>Potrafi przewidywać kierunek procesów biochemicznych w zależności od stanu energetycznego komórek.</i>	B.U06	Wykład 2	Egzamin Praca domowa	Test, obliczanie zysku energetycznego procesów oddechowych.
U2	<i>Potrafi korzystać z baz danych, w tym internetowych, i wyszukiwać potrzebne informacje za pomocą dostępnych narzędzi.</i>	B.U10	Wykład 2 Wykład 3 Wykład 4	Zaliczenie, Egzamin, Praca domowa	Test, modelowanie struktury białek za pomocą programów w NCBI i ExPaSy, identyfikacja jednostek chorobowych na podstawie danych w OMIM, identyfikacja enzymów uczestniczących w procesach metabolicznych.
Stopień osiągnięcia kierunkowych efektów uczenia się: K_A.W04+++, K_A.W05:++, K_B.W10++, K_B.W11+++, K_B.W12++, K_B.W13+, K_B.W15++, K_B.W17+++, K_B.W18+++, K_B.W19++, K_B.W29++, K_B.U06++, K_B.U10+++,					

Literatura podstawowa, literatura uzupełniająca, pomoce naukowe

1. Alberts B, Bray D, Hopkin K. 2019. Podstawy biologii komórki. Tom 1. PWN. ISBN: 9788301207984, Tom 2, ISBN: 9788301207991.
2. Kawiak J, Zabel M. 2015. Seminaria z cytofizjologii dla studentów medycyny, weterynarii i biologii. Wrocław: Urban&Partner. ISBN: 9788376097152
3. Zielinski R, Polok K. 2020. Materiały do wykładów z cytofizjologii dla studentów kierunku lekarskiego umieszczone na stronie przedmiotu: <https://www.matgen.pl>
4. Pollock K 2017: From DNA sequence to biological meaning. Gron: e-Gene. Dostęp: <https://zenodo.org/record/820140>
5. Kilarski W. 2019. Strukturalne podstawy biologii komórki. Wydawnictwo Naukowe PWN
6. 10. Kłyszewko-Stefanowicz L. 2020. Cytobiochemia. Wydawnictwo Naukowe PWN.

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS			
Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. kontaktowe (IGK)	Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach	-	-	15 [h]
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	-	10[h]	-
Udział w ćwiczeniach / ćwiczeniach laboratoryjnych	-	-	15 [h]
Udział w seminariach	-	-	15 [h]
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	-	10 [h]	-
Samodzielne przygotowanie się do seminariów	-	10 [h]	-
Udział w konsultacjach	7 [h]	-	-
Przygotowanie do zaliczenia / egzaminu	-	5 [h]	-
Udział w egzaminie / zaliczeniu	3 [h]	-	-
Sumaryczne obciążenie pracą student	10 [h]/ 0,3°ECTS	35 [h]/1,2°ECTS	45 [h]/ 1,5°ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	3°ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi