



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Biologia komórki

		Przedmiot
Kierunek studiów		Rok/semestr
Inżynieria Farmaceutyczna		1/1
Studia w zakresie (specjalność)		Profil studiów
-		ogólnoakademicki
Poziom studiów		Język oferowanego przedmiotu
pierwszego stopnia		polski
Forma studiów		Wymagalność
stacjonarne		obligatoryjny

		Liczba godzin
Wykład	Laboratoria	Inne (np. online)
15	15	0
Ćwiczenia	Projekty/seminaria	
0	0	
Liczba punktów		
2		

		Wykładowcy
Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:		Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:
Rubiś Błażej dr hab. n. farm.		Paszal-Jaworska Anna dr n. farm., Hołysz Hanna dr n. med., Romaniuk-Drapała Aleksandra mgr anal. med.

Wymagania

wstępne

Studenci przystępujący do realizacji przedmiotu powinni posiadać podstawową wiedzę z zakresu biologii komórki, biologii molekularnej i biochemii. Przed przystąpieniem do prac doświadczalnych powinni zapoznać się z zasadami BHP i p-poż.

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest wprowadzenie studenta w podstawowe zagadnienia z zakresu biologii komórki. Podczas realizacji przedmiotu student poznaje różnorodność, budowę i podstawowe zasady funkcjonowania komórek. Przedmiot ukazuje studentowi komórkę jako wysoce dynamiczną, podstawową strukturę budującą wszystkie organizmy żywe, jak też przedstawia na płaszczyźnie funkcjonalno-strukturalnej podstawowe procesy fizjologiczne zapewniające życie komórce.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Student posiada wiedzę w zakresie fizykochemicznych i biologicznych podstaw nauk o zdrowiu w



zakresie właściwym dla inżynierii farmaceutycznej, z uwzględnieniem zagadnień podstawowych wchodzących w zakres przedmiotów takich jak biologia, botanika farmaceutyczna, biotechnologia, biochemia, biologia molekularna, anatomia i fizjologia człowieka. K-W5; P6S_WG

Student ma wiedzę w zakresie podstawowych technik, metod charakteryzowania i identyfikacji produktów farmaceutycznych i narzędzi badawczych stosowanych w inżynierii farmaceutycznej, zna metody klasyczne i instrumentalne stosowane w ocenie jakości substancji do celów farmaceutycznych oraz w analizie ilościowej w produktach leczniczych, zna właściwości fizykochemiczne substancji do użytku farmaceutycznego wpływające na aktywność biologiczną leków, zna klasyfikację technik analitycznych wraz z kryteriami wyboru metody oraz walidację metod. K_W7, P6S_WG

Student zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy. K_W27, P6S_WK

Umiejętności

Student rozumie literaturę z zakresu inżynierii farmaceutycznej w języku polskim; czyta ze zrozumieniem nieskomplikowane teksty naukowo-techniczne w języku obcym, potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł związanych z inżynierią farmaceutyczną, także w języku obcym, integrować je, interpretować oraz wyciągać wnioski i formułować opinie. K_U1, P6S_UW, P6S_UK

Stosuje podstawowe techniki, sprzęt i aparaturę badawczą użyteczną w biotechnologii, syntezie i analizie substancji aktywnych farmaceutycznie, technologii postaci leku i toksykologii, właściwych dla inżynierii farmaceutycznej, korzysta z metod farmakopealnych, opracowuje dokumentację. K_U8, P6S_UW

Dobiera i stosuje metody i techniki analityczne w analizie jakościowej i ilościowej oraz do kontroli przebiegu procesów i oceny jakości surowców i produktów. K_U11, P6S_UW, P6SI_UW

Ma umiejętność samokształcenia się. K_U24, P6S_UU

W środowisku zawodowym i badawczym potrafi planować i organizować pracę indywidualną i zespołu oraz pracować zarówno indywidualnie, jak i zespołowo. K_U25, P6S_UO

Kompetencje społeczne

Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę doksztalcania się, uzupełniania wiedzy kierunkowej i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów. K_K1, P6S_KK

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ćwiczenia. Studenci są zobowiązani do zdania kolokwium wstępnego sprawdzającego znajomość materiału z zakresu obejmującego planowe ćwiczenie. Po wykonaniu wszystkich etapów przewidzianych



w protokole postępowania studenci przygotowują raport w postaci sprawozdania z ćwiczeń obejmujący podstawowe zagadnienia teoretyczne, metodykę, uzyskane wyniki i ich interpretację. Raport taki jest przedstawiany prowadzącemu zajęcia na kolejnych ćwiczeniach lub w ustalonym terminie. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest zdanie materiału wchodzącego w zakres kolokwium oraz przedstawienie dokumentacji wykonanych zadań praktycznych.

Wykłady i zaliczenie przedmiotu. Kolokwium końcowe z przedmiotu obejmuje treści przedstawione na wykładach oraz ćwiczeniach. Ocenę pozytywną otrzymują studenci, którzy uzyskali minimum 60% poprawnych odpowiedzi.

Treści programowe

Wykłady

1. Komórka – podstawową jednostką życia. Teoria komórkowa. Morfologia komórki – organella komórkowe i ich rola w procesach fizjologicznych komórki. Wybrane metody służące ocenie budowy i funkcji komórek. Porównanie metod mikroskopowych, przykłady znaczników i wskaźników stosowanych w mikroskopii. Frakcjonowanie organelli komórkowych.
2. Proliferacja komórek. Od komórki diploidalnej do haploidalnej - mejoza. Biologia komórek rozrodczych. Zygota jako pierwsza komórka diploidalna nowego organizmu. Cykl komórkowy i jego regulacja. Mechanizmy działania leków cytostatycznych. Zaburzenia procesu proliferacji jako przyczyna chorób.
3. Rola jądra komórkowego w fizjologii komórki. Zróżnicowana ekspresja genów jako podstawa specjalizacji strukturalnej i funkcjonalnej komórek. Transport jądro-cytozol; receptory jądrowe, hormonalna regulacja zmian profilu ekspresji genów; regulacja transkrypcji – czynniki transkrypcyjne. Mechanizmy służące różnicowaniu komórek. Geny regulujące proces różnicowania komórek. Wymiary i kształt różnych typów komórek a ich funkcja.
4. Wybrane procesy cytozolowe oraz rola błon komórkowych w procesach fizjologicznych komórki. Fosfolipidy i białka błonowe jako elementy struktury błon biologicznych. Błonowe białka powierzchniowe i integralne – rodzaje i funkcja (białka adhezyjne, kanały białkowe, białka transportujące, białka tworzące cytoszkielet, zależne od ATP pompy jonowe, enzymy, białka receptorowe – receptory jonotropowe, metabotropowe, katalityczne). Przedziały komórkowe.
5. Parametry komórek oceniane w kontekście markerów terapeutycznych. Białka zewnątrz- i wewnątrzkomórkowe - przykłady i rola. Połączenia międzykomórkowe.
6. Starzenie komórki – Teorie starzenia się komórek. Podstawy molekularne procesu – mechanizmy starzenia się komórek. Telomery i telomeraza. Wykładniki starzenia komórek. Rola starzenia komórkowego. Rola starzenia komórek w starzeniu organizmu i chorobach związanych z wiekiem. Markery starzenia.



7. Śmierć komórki. Programowana śmierć komórki – apoptoza. Inne typy śmierci komórki. Metody detekcji apoptozy, autofagii i nekrozy. Indukcja i inhibicja programowanej śmierci komórki jako metoda terapeutyczna.

8. Komórki nowotworowe - Właściwości komórek nowotworowych. Teorie rozwoju nowotworu. Teoria nowotworowych komórek macierzystych. Mechanizmy oporności komórek nowotworowych. Komórkowe cele molekularne dla leków przeciwnowotworowych.

Ćwiczenia

1. Hodowle komórkowe – zasady pracy w pracowni hodowli komórkowych (praca w warunkach aseptycznych); aparatura i sprzęt wykorzystywany w pracy z hodowlami komórkowymi; zasady przechowywania komórek, warunki wzrostu; typy linii komórkowych; procedury pasażowania komórek w zależności od typu wzrostu; ocena żywotności komórek.
2. Ocena odpowiedzi komórek na działanie czynników cytotoksycznych/cytostatycznych – porównanie testów oceniających odpowiedź komórki na czynniki cytotoksyczne/cytostatyczne; testy wykorzystujące zmiany przepuszczalności błony komórkowej obumierających komórek, metody oceniające syntezę DNA, metoda radioizotopowa. Wykonanie testu MTT.
3. Ocena morfologiczna komórek w hodowli. Przegląd i porównanie metod: metoda z zastosowaniem barwników wiążących się z DNA w komórkach przy użyciu cytometru przepływowego, detekcja białek związanych z określoną fazą cyklu komórkowego; metody służące ocenie markerów apoptozy, metody kolorymetryczne i immunofluorescencyjne.

Metody dydaktyczne

Wykłady, analiza przypadków.

Literatura

Podstawowa

1. W. Kilariski Strukturalne podstawy biologii komórki. , PWN Warszawa, 2003.
2. U. Welsch Cytologia i Histologia Sobotta. Atlas Histologii. , Urban & Partner Wydawnictwo Medyczne, 2002.
3. B. Alberts, D. Bray, K. Hopkin, A. Johnson, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, P. Walter Podstawy biologii komórki. , PWN Warszawa, 2009.

Uzupełniająca

1. R. Southwood Historia Życia , Świat Książki, Warszawa, 2004.
2. T.A. Brown Genomy , PWN Warszawa, 2001.
3. J.M. Berg, J.L. Tymoczko, L. Stryer Biochemia. , PWN Warszawa, 2009.
4. J. Kuryszko, J. Zarzycki Histologia zwierząt , PWRiL, Warszawa, 2000.



5. S. Stokłosowa Hodowla komórek i tkanek , PWN Warszawa, 2004.
6. T. Drewno Kultury komórkowe zwierząt i człowieka: przewodnik do ćwiczeń dla studentów kierunku biotechnologia , Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera Bydgoszcz, 2007.
7. E.U. Kurczyńska, D. Borowska-Wykręt Mikroskopia świetlana w badaniach komórki roślinnej , PWN Warszawa, 2007.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	55	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,1
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwiów, wykonanie raportu) ¹	25	0,9

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności