



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Biologia komórki [S1IFar2>BK]

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria farmaceutyczna

Rok/Semestr

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

15

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

prof. dr hab. Błażej Rubiś

blazej.rubis@put.poznan.pl

Wykładowcy

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:

1. 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]

2. 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]
3. Student zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy. [K_W27]

Umiejętności:

1. 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]
2. 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]
3. 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]
4. Ma umiejętność samokształcenia się. [K_U24]
5. W środowisku zawodowym i badawczym potrafi planować i organizować pracę indywidualną i zespołu oraz pracować zarówno indywidualnie, jak i zespołowo. [K_U25]

Kompetencje społeczne:

1. Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę dokształcania 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]

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 (forma stacjonarna, lub zdalna w zależności od sytuacji epidemiologicznej). Egzamin końcowy z przedmiotu obejmuje treści przedstawione na wykładach oraz ćwiczeniach. Ocenę pozytywną otrzymują studenci, którzy uzyskali minimum 60% poprawnych odpowiedzi.

Treści programowe

Program obejmuje następujące zagadnienia:

1. Komórka – podstawową jednostką życia.
2. Proliferacja komórek.
3. Rola jądra komórkowego w fizjologii komórki.
4. Wybrane procesy cytozolowe oraz rola błon komórkowych w procesach fizjologicznych komórki.
5. Parametry komórek oceniane w kontekście markerów terapeutycznych.
6. Starzenie komórek.
7. Śmierć komórek.
8. Komórki nowotworowe.

Tematyka zajęć

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. Prolifercja 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. Zróznicowana 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. Kilarski 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. Kurysko, J. Zarzycki Histologia zwierząt , PWRiL, Warszawa, 2000.
5. S. Stokłosowa Hodowla komórek i tkanek , PWN Warszawa, 2004.
6. T. Drewa 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	75	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	38	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwii/egzaminu, wykonanie projektu)	37	1,50