



UNIWERSYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Pracownia kultur komórkowych Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Fizyka medyczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki Poziom studiów studia drugiego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki		Cykl dydaktyczny 2023/24 Kod zajęć 04FMES.24K.02807.23 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Koordynator zajęć	Michał Taube	
Prowadzący zajęcia	Michał Taube	
Okres Semestr 3	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia • Wykład: 15, Egzamin • Laboratorium: 30, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 4

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Zapoznanie się z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium kultur komórkowych
C2	Zapoznanie się z podstawowymi technikami pracy z liniami komórkowymi i ich hodowlą
C3	Zapoznanie się z podstawowymi technikami służącymi do badania cytotoksyczności
C4	Zapoznanie się z metodami dostarczania kwasów nukleinowych do komórek eukariotycznych

Wymagania wstępne

- w zakresie wiedzy – podstawowe zagadnienia z zakresu anatomii, fizjologii, patofizjologii, biologii molekularnej i genetyki
- w zakresie umiejętności – samodzielna praca na podstawie literatury i baz danych
- w zakresie kompetencji społecznych – zdolność studenta do pracy zespołowej.

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	Zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium kultur komórkowych	FME_K2_W07	Egzamin pisemny
W2	Ma wiedzę pozwalającą na omówienie budowy komórki zwierzęcej, zmienności morfologii komórek ssaków oraz zna różnice między komórką eukariotyczną a prokariotyczną	FME_K2_W01	Egzamin pisemny
W3	Ma wiedzę pozwalającą na opisanie i wyjaśnienie zasad hodowli komórek w zawiesinach i adherentnych, zasad etyczne pracy z ludzkimi liniami komórkowymi. Zna podstawowe szczepy i linie komórkowe wykorzystywane w laboratoriach. Zna podstawowe informacje na temat repozytoriów linii komórkowych i mikroorganizmów	FME_K2_W01, FME_K2_W03	Egzamin pisemny, Raport
W4	Zna metodykę wyznaczania krzywych wzrostu oraz wizualnej oceny morfologii komórek w hodowli	FME_K2_W01, FME_K2_W02	Egzamin pisemny
W5	Zna podstawowe testy służące do oceny cytotoksyczności różnych czynników	FME_K2_W01, FME_K2_W02	Egzamin pisemny, Raport
W6	Zna podstawowe techniki transfekcji kwasów nukleinowych do komórek eukariotycznych	FME_K2_W01, FME_K2_W02	Egzamin pisemny
Umiejętności - Student/ka:			
U1	Potrafi zaplanować i przeprowadzić podstawowe eksperymenty związane z hodowlami linii komórkowych	FME_K2_U01, FME_K2_U02, FME_K2_U03	Kolokwium pisemne, Raport
U2	Potrafi przeprowadzić podstawowe testy badające cytotoksyczność różnego rodzaju czynników	FME_K2_U01, FME_K2_U02, FME_K2_U04	Kolokwium pisemne, Raport
Kompetencji społecznych - Student/ka:			
K1	Jest gotów do stałego aktualizowania wiedzy z zakresu hodowli kultur komórkowych i nauk pokrewnych	FME_K2_K01, FME_K2_K02	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Przypomnienie wiadomości na temat hierarchicznej budowy i organizacji ludzkiego organizmu. Podstawowe cechy komórki. Budowa komórki eukariotycznej. Porównanie budowy komórki eukariotycznej i prokariotycznej. Budowa i funkcja macierzy zewnątrzkomórkowej. Morfologia i zmienność komórek ssących.	W2, K1	Wykład
2.	Organizacja i wyposażenie pracowni kultur komórkowych. Rodzaje komór laminarnych. Zasady sterylnej pracy w laboratorium kultur komórkowych. Zasady BHP w pracowni kultur komórkowych.	W1	Wykład, Laboratorium
3.	Pojęcie linii komórkowej. Różnice pomiędzy linią komórkową pierwotną a ciągłą i nowotworową. Podstawowe zasady prowadzenia hodowli komórek ssących. Pasażowanie kultur komórkowych. Liczenie komórek za pomocą komory Neubauera.	W3, U1, K1	Wykład, Laboratorium
4.	Skład medium komórkowego i surowicy. Rola suplementów w hodowli komórkowej. Media typu serum-free.	W3, K1	Wykład
5.	Czynniki wpływające na wzrost komórek. Wyznaczanie krzywej wzrostu. Pojęcie konfluencji.	W4, K1	Wykład
6.	Metody oceny żywotności komórek. Zasady przeprowadzania testu MTT. Odmiany testu MTT. Test klonogeny i jego zastosowania.	W5, U2, K1	Wykład, Laboratorium
7.	Cykl komórkowy. Badanie cyklu komórkowego za pomocą metody cytometrii przepływowej. Rola faz cyklu komórkowego i procesach naprawy DNA. Zastosowanie metod badania cyklu komórkowego w badaniach nad cytotoksycznością wybranych nanomateriałów.	W5	Wykład
8.	Pojęcie transfekcji. Zastosowanie transfekcji w badaniach biomedycznych. Rodzaje transfekcji. Omówienie najczęściej stosowanych metod transfekcji chemicznej i fizycznej. Zastosowanie innowacyjnych materiałów w czynnikach do transfekcji. Wirusowe metody dostarczania kwasów nukleinowych do komórek.	W6, K1	Wykład

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień, Dyskusja
Laboratorium	Metoda laboratoryjna

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Warunkiem zaliczenia kursu jest zdanie egzaminu pisemnego. Egzamin obejmuje zagadnienia omawiane na wykładach. Warunkiem zdania egzaminu jest uzyskanie co najmniej 51% poprawnych odpowiedzi. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia z laboratoriów. Skala ocen: bardzo dobry (bdb; 5,0): 91%-100% dobry plus (+db; 4,5): 81%-90% dobry (db; 4,0): 71%-80% dostateczny plus (+dst; 3,5): 61%-70% dostateczny (dst; 3,0): 51%-60% niedostateczny (ndst; 2,0): 0%- 50%
Laboratorium	Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest pozytywna ocena końcowa będąca średnią arytmetyczną ocen uzyskanych ze sprawdzianów pisemnych przeprowadzonych przed rozpoczęciem każdego ćwiczenia laboratoryjnego oraz ocen uzyskanych za opracowanie merytorycznie poprawnych raportów z każdego ćwiczenia laboratoryjnego. Skala ocen: bardzo dobry (bdb; 5,0): 91%-100% dobry plus (+db; 4,5): 81%-90% dobry (db; 4,0): 71%-80% dostateczny plus (+dst; 3,5): 61%-70% dostateczny (dst; 3,0): 51%-60% niedostateczny (ndst; 2,0): 0%- 50%

Literatura

Obowiązkowa

1. Stanisława Stokłosa „Hodowla komórek i tkanek”, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2011 (fragmenty wybrane przez prowadzącego)
2. „Cell Culture Basics – Handbook”, Invitrogen (fragmenty wybrane przez prowadzącego)
3. „Fundamental Techniques in Cell Culture - Laboratory Handbook” 3rd Edition, Sigma-Aldrich. (fragmenty wybrane przez prowadzącego)
4. “Culture of animal cells a manual of basic technique and specialized applications” 6 edition, Wiley-Blackwell, 2010 ISBN 978-0-470-52812-9 (fragmenty wybrane przez prowadzącego)

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie raportu	20
Przygotowanie do egzaminu	15
Czytanie wskazanej literatury	10
Przygotowanie do zaliczenia	10

Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 115
Liczba punktów ECTS	ECTS 4

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
FME_K2_K01	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do krytycznej oceny własnej wiedzy i umiejętności, ale też odbieranych treści (np. w środkach masowego przekazu)
FME_K2_K02	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do naukowego podejścia do rozwiązywanych zagadnień korzystania z literatury naukowej i opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu
FME_K2_U01	Absolwent/ka potrafi w oparciu o posiadaną wiedzę i właściwy dobór źródeł informacji zastosować właściwą metodę naukową w rozwiązywaniu problemów, realizacji eksperymentów i wnioskowania w ramach fizyki i fizyki medycznej
FME_K2_U02	Absolwent/ka potrafi zaplanować eksperyment i dokonać krytycznej analizy wyników pomiarów, obserwacji lub obliczeń teoretycznych wraz z oceną dokładności wyników
FME_K2_U03	Absolwent/ka potrafi znajdować niezbędne informacje w literaturze fachowej, zarówno z baz danych jak i innych źródeł
FME_K2_U04	Absolwent/ka potrafi zastosować wiedzę i metodykę fizyki w medycynie oraz formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi
FME_K2_W01	Absolwent/ka zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane zagadnienia fizyki i medycyny, złożone zależności między nimi i ich aktualne kierunki rozwoju
FME_K2_W02	Absolwent/ka zna i rozumie wybrane techniki doświadczalne, obserwacyjne i numeryczne pozwalające zaplanować i wykonać eksperyment z zakresu fizyki medycznej
FME_K2_W03	Absolwent/ka zna i rozumie teoretyczne i praktyczne zasady działania układów pomiarowych i aparatury, badawczej specyficznych dla obszaru wybranej specjalności fizyki medycznej
FME_K2_W07	Absolwent/ka zna i rozumie zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopniu pozwalającym na samodzielną pracę w obszarze odpowiadającym obranej specjalności