

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Kultury tkankowe zwierzęce i roślinne (BioAu>SI7KTZIR19)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: Animal and plant cell cultures

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki

Przedmiot dla jednostki: Politechnika Śląska

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

ZAL

Język wykładowy:

polski

Strona WWW:

<https://platforma2.polsl.pl/rau1/course/view.php?id=162>

Skrócony opis:

Celem przedmiotu jest przygotowanie studentów biotechnologii do pracy w różnego typu laboratoriach biologicznych i biotechnologicznych poprzez przekazanie wiedzy teoretycznej (wykłady) i umiejętności praktycznych (laboratoria). Umiejętności nabyte podczas laboratoriów i wiedza teoretyczna z wykładów są przydatne także do realizowania projektów inżynierskich i prac magisterskich w przypadkach kiedy student jest zainteresowany pracą laboratoryjną.

Opis:

Częściowe przygotowanie do przedmiotu KTZiR studenci zdobywają na pierwszym i drugim roku studiów w ramach przedmiotów Biologia Molekularna i Genetyka Ogólna; Biologia Komórki i Inżynieria genetyczna oraz Mikrobiologia. Zakłada się, że student przed rozpoczęciem zajęć z przedmiotu posiada wiedzę na temat budowy komórki zwierzęcej i roślinnej, na temat struktury DNA, zna podstawy mikrobiologii, aby zrozumieć zasady antyseptyki niezbędne w prowadzeniu prac laboratoryjnych na hodowlach komórkowych. Student powinien też mieć podstawową wiedzę z zakresu chemii ogólnej dotyczącą przygotowania roztworów (procentowych, molowych) itp. Celem przedmiotu jest przygotowanie studentów biotechnologii do pracy w różnego typu laboratoriach biologicznych i biotechnologicznych poprzez przekazanie wiedzy teoretycznej i umiejętności praktycznych. Umiejętności nabyte podczas laboratoriów i wiedza teoretyczna z wykładów są przydatne także do realizowania projektów inżynierskich i prac magisterskich w przypadkach kiedy student jest zainteresowany pracą laboratoryjną. Laboratoria: 1. Hodowle komórek utrwalonych linii, zapoznanie się ze sprzętem i aparaturą, opanowanie zasad przygotowywania podłoży i prowadzenia hodowli; wykonanie pasażu komórek. 2. Klonogenne systemy testowe część 1 (omówienie teoretyczne testu; posiewanie ilościowe komórek ustalonych linii prawidłowych lub nowotworowych rosnących w postaci przywartej do podłoża). 3. Klonogenne systemy testowe część 2 (utrwalanie i wybarwianie kolonii, ocena wydajności posiewu i frakcji przeżywającej komórki kontrolnych i eksponowanych na czynnik uszkadzający, kreślenie krzywych przeżycia). 4. Badanie uszkodzeń DNA (pęknięcia nici) metodą elektroforezy pojedynczych komórek w żelu agarozowym („metoda kometowa” w wersji alkalicznej); Część 1- wykonanie elektroforezy komórek eksponowanych na np. promieniowanie UV, wodę utlenioną). 5. Badanie uszkodzeń DNA (pęknięcia nici) metodą elektroforezy pojedynczych komórek w żelu agarozowym Część 2 - Mikroskopowa obserwacja i rejestracja komet w programie AxioVision; analiza komet w programie CometScore. Wykłady: 1. Wprowadzenie do hodowli komórek i tkanek: organizacja pracowni hodowli komórek i tkanek, sprzęt, aparatura, drobne wyposażenie; definicje, metody pasażowania komórek linii ustalonych. 2. Linie komórkowe, typy hodowli, zakładanie hodowli pierwotnych, pasażowanie, bankowanie komórek. 3. Hodowle komórkowe w badaniach biologicznych: metody analizy w toksykologii: testy klonogenne, barwienie przyżyciowe, aktywność metaboliczna. 4. Metody analizy genotoksyczności (test mikrojądrowy, analiza wymiany chromatyd siostrzanych, badania pęknięć nici DNA (metoda kometowa), ekspresja histonu gamma-H2AX). 5. Hodowle komórkowe w badaniach biologicznych: metody analizy apoptozy i nekrozy. 6. Hodowle narządowe (hodowle organotypowe): metoda ex vivo i in vivo w medycynie regeneracyjnej; rola macierzy pozakomórkowej i czynników wzrostowych. 7. Komórki macierzyste: hierarchia, hodowle, potencjalne wykorzystanie w medycynie. 8. Hodowle komórkowe w immunologii: w produkcji przeciwciał monoklonalnych. 9. Hodowle komórkowe w immunologii: w procesie produkcji szczepionek przeciwwirusowych. 10. Hodowle komórkowe w terapii genowej; wytwarzanie leków metodami inżynierii genetycznej. 11. Pozaustrojowe uzyskiwanie zarodków ssaków; hodowle komórek rozrodczych, zapłodnienie in vitro. 12. Hodowle komórek roślinnych: pozyskiwanie materiału do hodowli, warunki prowadzenia hodowli. 13. Zastosowanie hodowli komórek roślinnych do: regeneracji roślin, klonalnego namnażania określonego genotypu (mikropropagacja), genetycznej modyfikacji roślin (GMO), produkcji roślin wolnych od wirusów, produkcji syntetycznych nasion, produkcji wtórnych metabolitów.

Literatura:

1. Podręcznik „Hodowla Komórek i Tkanek” pod red. Stanisławy Stokłosowej. Wyd. PWN Warszawa. 2. Udostępniane wykłady zapisane w PDF.

Efekty uczenia się:

Posiada wiedzę na temat sposobu prowadzenia hodowli komórek zwierzęcych, w tym: opanowanie zasad aseptyki (dezynfekcja, sterylizacja pomieszczeń, sprzętu, odzieży ochronnej, sterylizacja podłoży hodowlanych, działanie komór laminarnych, zasady bezpieczeństwa) (K1A_W09; K1A_W17). Posiada wiedzę na temat metod badania cytotoxyczności (Test MTS; przeżywalność komórek klonogennych; testy do wykrywania apoptozy- TUNEL, aktywność kaspaz, kryteria morfologiczne, frakcja subG1 techniką cytometrii) (K1A_W13; K1A_W15).

Posiada wiedzę teoretyczną na temat metod badania uszkodzeń DNA i ogólnie genotoksyczności (test mikrojądrowy, test Ames'a, technika FISH) (K1A_W13; K1A_W15; K1A_W23).

Posiada wiedzę na temat metod hodowli 3D, oraz hodowli organotypowych niezbędnych w medycynie regeneracyjnej (K1A_W09; K1A_W13; K1A_W16). Posiada wiedzę na temat komórek macierzystych (hierarchii, hodowli, zastosowania), terapii genowej i innych zastosowaniach hodowli komórkowych np. w produkcji szczepionek i przeciwciał monoklonalnych (K1A_W09; K1A_W11; K1A_W12).

Posiada umiejętność pracy laboratoryjnej, tj. przygotowywania podłoży hodowlanych, pasażowania komórek, liczenia komórek w hemocytometrze lub liczniku komórek, bankowania komórek (K1A_U17; K1A_U25).

Posiada praktyczną umiejętność wykonania technik zaleconych przez prowadzącego zajęcia, np. badanie przeżywalności komórek klonogennych (K1A_U10; K1A_U25).

Praktycznie opanował jedną z powyższych technik zaleconych przez prowadzącego laboratoria, np. technikę elektroforezy pojedynczych komórek na szkiełkach mikroskopowych (metodę kometową) np. do oceny toksyczności ksenobiotyków (K1A_U11; K1A_U12; K1A_U24). Potrafi współdziałać i pracować w grupie przejmując w niej różne czynności, gdyż wykonywanie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych są to zadania przewidziane dla kilku osób (K1A_K02).

Metody i kryteria oceniania:

Kartkówki, raporty z ćwiczeń (co najmniej 2) - 20% końcowej oceny.

Kolokwium zaliczeniowe z wykładów - pisemne kolokwium testowe obejmujące 40-50 pytań (odpowiedzi jednego lub wielokrotnego wyboru) lub pisemne odpowiedzi na pytania otwarte (5-10) - 80% końcowej oceny.

Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:

Opis grupy przedmiotów	Cykl pocz.	Cykl kon.
Biotechnologia S1 semestr 7 specj. BIO (BioAu>SI7-BIO-19)	2022/2023-Z	

Punkty przedmiotu w cyklach:

<bez przypisanego programu>

Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu Punktów (ECTS)	4	2022/2023-Z	