

Tissue and Genetic Engineering - course description

General information	
Course name	Tissue and Genetic Engineering
Course ID	06.9-WM-IB-D-04_19
Faculty	Faculty of Mechanical Engineering
Field of study	Biomedical Engineering
Education profile	academic
Level of studies	Second-cycle studies leading to MSc degree
Beginning semester	winter term 2023/2024

Course information	
Semester	1
ECTS credits to win	3
Course type	obligatory
Teaching language	polish
Author of syllabus	- dr hab. Katarzyna Baldy-Chudzik, prof. UZ - dr hab. Katarzyna Baldy-Chudzik, prof. UZ

Classes forms					
The class form	Hours per semester (full-time)	Hours per week (full-time)	Hours per semester (part-time)	Hours per week (part-time)	Form of assignment
Lecture	30	2	18	1,2	Credit with grade
Laboratory	15	1	9	0,6	Credit with grade

Aim of the course

Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z możliwościami wykorzystania inżynierii tkankowej i genetycznej w rekonstrukcji tkanek i narządów. Kurs zaznajamia studenta z zagadnieniami niezbędnymi do zrozumienia podstaw i przebiegu procesów związanych z inżynierią genetyczną jak i sposobem zakładania oraz prowadzenia kultur komórkowych i tkankowych, co jest niezbędne do prawidłowego zrozumienia procesów związanych z rekonstrukcją tkanek i narządów..

Prerequisites

Zalecana jest znajomość biochemii, biologii komórki w zakresie obejmującym poziom studiówT2A pierwszego stopnia

Scope

Wykład:

1. Kultury komórkowe i tkankowe: historia kultur tkankowych (2godz)
2. Techniki i zasady zakładania i prowadzenia hodowli komórkowych (2godz.)
3. Hodowle komórkowe w inżynierii tkankowej - ludzkie linie komórkowe, komórki macierzyste (2godz)
4. Hodowle przestrzenne - hodowle narządowe, agregaty i sferoidy (2 godz.)
5. Hodowle przestrzenne - kokultury organotypowe (2godz.)
6. Rusztowania komórkowe w inżynierii tkankowej (2godz.)
7. Komórki związane z układem szkieletowym (2godz.)
8. Inżynieria genetyczna - czym jest i jakie są jej zastosowania (2godz)
9. Kwasy nukleinowe i dogmat realizacji informacji genetycznej (2godz.)
10. Kwas rybonukleinowy (RNA) i jego funkcje w komórkach ludzkich (2godz)
11. Definicja genu, organizacja genu ludzkiego (2godz)
12. Od DNA do białka- regulacji transkrypcji i translacja (2godz)
13. Inżynieria genetyczna i nośniki genów naprawczych/leczących - podstawy klonowania molekularnego (2godz.)
14. Podstawy terapii genowej
15. Klonowanie - perspektywy, problemy techniczne, etyczne, prawne.

Laboratoria:

1. Technika zakładania hodowli komórkowej - podstawowe zasady, media hodowlane i warunki hodowli (3 godz.)

2. Izolacja DNA z komórek eukariotycznych, ocena czystości preparatu i stężenia (3 godz.)
3. Amplifikacja określonych fragmentów DNA, metoda PCR i identyfikacja produktów amplifikacji (3 godz.)
4. Amplifikacja w czasie rzeczywistym - real-time PCR, ocena liczby kopii genu (3godz.)
5. Analiza ekspresji genu - odwrotna transkrypcja (3 godz.)

Teaching methods

1. Metoda podająca - wykład, w oparciu o prezentacje multimedialne w Sali wykładowej
2. Metoda praktyczna - ćwiczenia w laboratorium - w oparciu o prelekcję prowadzącego i samodzielne wykonywanie zadań przez studenta zgodnie z powierzona instrukcją w Sali laboratoryjnej

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Ma uporządkowaną wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia w zakresie materiałów biomedycznych i tkanek, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych metod badań struktury biomateriałów, ich własności mechanicznych, a także fizykochemicznych; ma wiedzę obejmującą fizyczne, chemiczne oraz biologiczne modyfikacje powierzchni materiałów, w tym biomateriałów wykorzystywanych jako podłoża dla inżynierii tkankowej.	• K_W02 • K_W03	• a pass - oral, descriptive, test and other • an evaluation test	• Lecture • Laboratory
Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów i pokrewnych dyscyplin naukowych; Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów	• K_W14	• a pass - oral, descriptive, test and other • an evaluation test	• Lecture • Laboratory
Ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera biomedycznego, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	• K_K02	• a discussion • activity during the classes	• Lecture • Laboratory
Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia III stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	• K_K01	• a discussion • activity during the classes	• Lecture • Laboratory
Potrafi ocenić przydatność i możliwości wykorzystania nauk biomedycznych oraz nowych osiągnięć techniki w medycynie.	• K_U14	• activity during the classes • an observation and evaluation of activities during the classes	• Lecture • Laboratory
Potrafi integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych związanych z Inżynierią Biomedyczną, a także uwzględniać aspekty pozatechniczne.	• K_U01	• a discussion • a draft	• Lecture • Laboratory
Zna podstawowe metody, techniki i urządzenia stosowane przy rozwiązywaniu zagadnień związanych z Inżynierią Biomedyczną, a także zna podstawowe techniki inżynierii tkankowej i genetycznej, w tym metody prowadzenia hodowli tkankowych.	• K_W10	• a pass - oral, descriptive, test and other • an evaluation test	• Lecture • Laboratory

Assignment conditions

Laboratorium: ocena z kolokwium podsumowujące program przedmiotu i obejmujące konstrukcję prostego schematu eksperymentu w wąskim zakresie problemowym wybranym spośród zagadnień ujętych w programie laboratoriów i wykładów; Warunkiem zaliczenia laboratorium jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium podsumowującego, które składa się z 3-5 pytań otwartych, ocenę pozytywną stanowi co najmniej 50% z możliwych do uzyskania punktów.

Wykład: Warunkiem zaliczenia wykładu jest pisemny test podsumowujący w formie 10 pytań otwartych. Ocenę pozytywną stanowi co najmniej 60% punktów spośród możliwych do uzyskania.

Recommended reading

1. Lewandowska-Ronnegren A. Techniki laboratoryjne w biologii molekularnej. MedPharm Polska 2018.
2. Allison L.A. Podstawy biologii molekularnej. Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego 2019.
3. Lanza, R.P., Langner, R., Chick. W.L. Principles of tissue engineering. Academic Press 2000;
4. Nałęcz, M. Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna. Tom 3: Sztuczne narządy. Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit 2000.
5. Clark D.P.,Pazdernick N.J.. Biotechnology - Applying the genetic revolution 2009.

Further reading

1. Brown A. ; Genomy, PWN 2019.
2. Stokłosa S. Hodowla komórek i tkanek. PWN 2012

Notes

Modified by dr hab. inż. Tomasz Klekiel, prof. UZ (last modification: 23-03-2023 09:12)

Generated automatically from SylabUZ computer system