

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**



Факультет природничих наук

Кафедра анатомії і фізіології людини та тварин

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВК 49 Сучасні методи застосування стовбурових клітин

Освітня програма 091 Біологія та лабораторна діагностика

Спеціальність 091 Біологія

Галузь знань 09 Біологія

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 6 від "31" січня 2023 р.

м. Івано-Франківськ – 2023

Зміст

1. Загальна інформація.....	3
2. Опис дисципліни	3
Мета та цілі курсу	3
Компетентності	4
Програмні результати навчання.....	5
3. Структура курсу	6
4. Система оцінювання курсу	8
5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу	9
6. Ресурсне забезпечення.....	9
Література.....	9
7. Контактна інформація.....	10
8. Політика навчальної дисципліни.....	10
Академічна доброчесність	10
Пропуски занять (відпрацювання).....	12
Виконання завдання пізніше встановленого терміну	12
Невідповідна поведінка під час заняття	13
Додаткові бали	13
Неформальна освіта.....	13

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Сучасні методи застосування стовбурових клітин
Освітня програма	091 Біологія та лабораторна діагностика
Спеціалізація (за наявності)	–
Спеціальність	091 Біологія
Галузь знань	09 Біологія
Освітній рівень	Бакалавр
Статус дисципліни	Вибіркова
Курс / семестр	III/VI
Розподіл за видами занять та годинами навчання (якщо передбачені інші види, додати)	Лекції – 14 год. Практичні заняття – 16 год. Самостійна робота – 60 год.
Мова викладання	Українська
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pro/course/subscription/through/url/7a2c0099625a7254ac97

2. Опис дисципліни

Мета та цілі курсу

«Сучасні методи застосування стовбурових клітин» - вибіркова навчальна дисципліна, що базується на найновіших досягненнях клітинної біології, які в майбутньому матимуть надзвичайно широке застосування у клінічних наукових дослідженнях, регенеративній медицині та клітинній терапії.

Мета викладання дисципліни полягає в ознайомленні студентів з основними типами стовбурових клітин, сформувавши чітке уявлення про властивості та особливості стовбурових клітин на сучасному науковому рівні, сформувавши розуміння етапів виділення та культивування стовбурових клітин різного походження. Навчити студентів визначати проліферативний потенціал стовбурових клітин та ступінь диференціації. Даний курс

навчальної дисципліни ознайомлює студентів з класифікацією за походженням, пренатальні та постнатальні, а саме ембріональні, фетальні та стовбурові клітини дорослого організму; можливість зрозуміти різницю між стовбуровими клітинами дорослого організму, репрограмованими стовбуровими клітинами та пухлинними стовбуровими клітинами.

Цілі курсу з дисципліни "Сучасні методи застосування стовбурових клітин" передбачають набуття здобувачами критично необхідних знань для розвитку професійних компетенцій та формування ціннісних засад пізнання новітніх методів дослідження в різних галузях біології, зокрема в клітинній біології.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен:

Знати:

- історію розвитку вчення про стовбурові клітини;
- характеристику стовбурових клітин;
- різноманіття стовбурових клітин дорослого організму: гемопоетичні, кордові стовбурові клітини, мезенхімальні стовбурові клітини кісткового мозку;
- застосування стовбурових клітин в регенеративній медицині та клітинній терапії;

Вміти:

- на основі поглиблених знань характеризувати процеси виділення моноклеарних клітин з пуповинної крові та периферичної крові людини;
- описувати виділення мезенхімальних стовбурових клітин з кісткового мозку;
- описувати виділення мезенхімальних стовбурових клітин з жирової тканини людини;
- описувати виділення мезенхімальних стовбурових клітин з пульпи зуба людини;
- описувати процес кріоконсервування та зберігання стовбурових клітин.

Компетентності

ІК01 – Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі біології при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування законів, теорій та методів біологічної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ЗК03 – Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК04 – Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК05 – Здатність спілкуватися державною мовою як усно так і письмово.

ЗК07 – Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК08 – Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

ЗК10 – Здатність працювати в команді.

СК01 – Здатність застосовувати знання та вміння з математики, фізики, хімії та інших суміжних наук для вирішення конкретних біологічних завдань.

СК02 – Здатність демонструвати базові теоретичні знання в галузі біологічних наук та на межі предметних галузей.

СК03 – Здатність досліджувати різні рівні організації живого, біологічні явища і процеси.

СК04 – Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.

СК05 – Здатність до критичного осмислення новітніх розробок у галузі біології і професійній діяльності.

СК08 – Здатність до аналізу механізмів збереження, реалізації та передачі генетичної інформації в організмів.

СК09 – Здатність аналізувати результати взаємодії біологічних систем різних рівнів організації, їхньої ролі у біосфері та можливості використання у різних галузях господарства, біотехнологіях, медицині та охороні навколишнього середовища.

СК14 – Здатність до побудови моделей біологічних процесів та обробки значних масивів емпіричних даних.

СК15 – Здатність до чіткого виокремлення причинно-наслідкових зв'язків між структурною організацією, принципами функціонування фізіологічних систем та середовищем існування.

Програмні результати навчання

ПР02 Застосовувати сучасні інформаційні технології, програмні засоби та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення професійної діяльності.

ПР03 – Планувати, виконувати, аналізувати дані і презентувати результати експериментальних досліджень в галузі біології.

ПР04 – Спілкуватися усно і письмово з професійних питань з використанням наукових термінів, прийнятих у фаховому середовищі, державною та іноземною мовами.

ПР05 – Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних біологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення

ПР07 – Володіти прийомами самоосвіти і самовдосконалення. Уміти проектувати траєкторію професійного росту й особистого розвитку, застосовуючи набуті знання.

ПР08 – Знати та розуміти основні терміни, концепції, теорії і закони в галузі біологічних наук і на межі предметних галузей.

ПР09. Дотримуватися положень біологічної етики, правил біологічної безпеки і біологічного захисту у процесі навчання та професійній діяльності.

ПР12 – Демонструвати знання будови, процесів життєдіяльності та функцій живих організмів, розуміти механізми регуляції фізіологічних функцій для підтримання гомеостазу біологічних систем.

ПР13 – Знати механізми збереження, реалізації та передачі генетичної інформації та їхнє значення в еволюційних процесах.

ПР19 – Застосовувати у практичній діяльності методи визначення структурних та функціональних характеристик біологічних систем на різних рівнях організації.

ПР20 – Аргументувати вибір методів, алгоритмів планування та проведення польових, лабораторних, клініко-лабораторних досліджень, у т.ч. математичних методів та програмного забезпечення для проведення досліджень, обробки та представлення результатів.

ПР22 – Поєднувати навички самостійної та командної роботи задля отримання результату з акцентом на добросовісність, професійну сумлінність та відповідальність за прийняття рішень.

ПР28 – Уявлення про будову і функції фізіологічних систем живих організмів.

3. Структура курсу

№	Тема	Результати навчання	Завдання
1.	Вступ. Історія відкриття стовбурових клітин	Зародження уявлень про існування стовбурових клітин. Постулати про стовбурові клітини О. Максимова Характеристики ембріональних стовбурових клітин	Виконання тестових завдань з вивченої теми, Опрацювання контрольних запитань, завдань для самостійної роботи
2.	Типи стовбурових клітин. Дорослі та ембріональні стовбурові клітини	Класифікація та ієрархія стовбурових клітин. Ембріональні стовбурові клітини Пренатальні СК Постанальні СК СК дорослого організму Гемопоетичні стовбурові клітини Мезенхімальні стовбурові клітини Стовбурові клітини-похідні нервового гребеня	Виконання тестових завдань з вивченої теми, Опрацювання контрольних запитань, завдань для самостійної роботи
3.	Забір і зберігання стовбурових клітин	Умови забору пуповинної крові Забір стовбурових клітин з кісткового мозку чи периферичної крові Трепан-біопсія кісткового мозку	Виконання тестових завдань з

		<p>Панч-біопсія Ліпоаспірація Кріоконсервація Визначення життєздатності стовбурових клітин пуповинної крові, обробка плаценти</p>	<p>вивченої теми, Опрацювання контрольних запитань, завдань для самостійної роботи</p>
4.	<p>Культивування стовбурових клітин і застосування їх в біомедичних дослідженнях</p>	<p>Культивування мезенхімальних стовбурових клітин Культивування мультипотентних стовбурових клітин – похідних нервового гребеня в колагеновому та фібриновому гелях</p>	<p>Виконання тестових завдань з вивченої теми, Опрацювання контрольних запитань, завдань для самостійної роботи</p>
5.	<p>Законодавчі аспекти дослідження і застосування стовбурових клітин в Україні і світі</p>	<p>Законодавчі акти щодо застосування фетальних стовбурових клітин в Україні і світі. Наказом МОЗ №481 про забір пуповинної крові Постанова КМУ «Про затвердження Ліцензійних умов провадження господарської діяльності банків пуповинної крові, інших тканин і клітин людини згідно з переліком, затвердженим Міністерством охорони здоров'я» Наказ №764 від 01.10.2012 року "Про затвердження Клінічного протоколу з акушерської допомоги "Ведення вагітності і пологів у вагітних із пренатально встановленими вродженими вадами серця плода" Постанови № 695 від 24 квітня 2000 р. і № 402 від 5 червня 2013 р. визначають державні установи охорони здоров'я і наукові установи, які мають право здійснювати діяльність, пов'язану з трансплантацією клітин людині</p>	<p>Виконання тестових завдань з вивченої теми, Опрацювання контрольних запитань, завдань для самостійної роботи</p>

		Використання пуповинної крові як джерела стовбурових клітин під час аутологічної (власних стовбурових клітин) і алогенної (донорської) трансплантації у дітей (Наказом МОЗ України №619)	
6.	Етичні проблеми маніпуляцій зі стовбуровими клітинами і клонування людських органів і тканин.	Біоетика як наука Етичні питання використання ембріональних клітин для лабораторних досліджень. Біоетичні аспекти наслідків лікування стовбуровими клітинами	Виконання тестових завдань з вивченої теми, Опрацювання контрольних запитань, завдань для самостійної роботи
7.	Клінічне застосування стовбурових клітин	Застосування стовбурових клітин в регенеративній медицині. Стовбурові клітини і цукровий діабет. Застосування СК при цирозі печінки. Застосування СК при хворобі Альцгеймера. Застосування СК в дерматології. Застосування стовбурових клітин при захворюваннях серцево-судинної системи.	Виконання тестових завдань з вивченої теми, Опрацювання контрольних запитань, завдань для самостійної роботи

4. Система оцінювання курсу

Накопичування балів під час вивчення дисципліни	
Види навчальної роботи	Максимальна кількість балів
Лекція	–
Практичні заняття	80
Самостійна робота	20
Індивідуальне завдання	-
Максимальна кількість балів	100

5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу

Вили навчальної роботи	Навчальні тижні																	Разом
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Лекції																		–
Практичні заняття		10		10		10		10		10		10		10		10		80
Самостійна робота																	20	20
Всього за тиждень		10		10		10		10		10		10		10		10	20	100

Примітка: не рекомендується на один тиждень планувати кілька форм контролю.

6. Ресурсне забезпечення

Матеріально-технічне забезпечення	Мультимедійні презентації (лептоп, проектор), використання системи дистанційної освіти для проведення тестування.
-----------------------------------	---

Література

1. Mummery Christine L., van de Stolpe Anja, ... Clevers Hans Stem Cells. Scientific Facts and Fiction/ Book, Third Edition, 2021. -411 p.
2. Essentials of Stem Cell Biology /Ed. by: R. Lanza and A. Atala - Book • Third Edition • 2014/ - 680p.
3. Білько, Д. І. Методи культури клітин і тканин у біології, біотехнології та. / Д. І. Білько. – Київ : НаУКМА, 2017. – 88 с.
4. Кухарчук А.Л. Стволовые клетки: эксперимент, теория, клиника. Эмбриональные, мезенхимальные, нейральные и гемопоэтические стволовые клетки / Радченко В.В., Сирман В.М. - Черновцы: Золоті литаври, 2004, - 505 с.
5. Т.В. Рибальченко, Г.М. Кузнецова, М.Е. Держинський, В.К., Рибальченко. Механізми клітинної диференціації, – Київ : ВПЦ "Київський університет", 2017. – 383 с.
6. Загальна цитологія і гістологія: підручник / За ред. М.Е.Держинського – К.:ВПЦ «Київський університет.-2010 – 575 с.
7. Запорожан, В. Н. Стволовые клетки / В.Н. Запорожан, Ю. И. Бажора. – Одесса : Одес. Мед. ун-тет, 2004. – 228 с.
8. Сиволоб А.В. Молекулярна біологія. – К.: Видавничо-поліграфічний центр “Київський університет“, 2008. - 384 с.

9. . Маслова О.О., Островська Г.В. Модифіковані умови культивування як спосіб впливу на морфофункціональні властивості мезенхімальних клітин пуповини людини // Вісник КНУ. Серія Біологія. - 2014. – Вип. 1(66). – С 33-36.

10. Ostrovska, G., Maslova, O., Delev, D., Opatrilova, R., Kuzliak, P., & Savytska, N. (2016). Effects of novel maleimide derivatives on cell cultures with different properties. Cell and tissue banking, 17(3), 505-515.

11. Golovynska I, Kalmukova O, ..., Ostrovska GV, Dzerzhynskiy M, Stepanov YV, ... Garmanchuk LV, Qu J. Morpho-Functional Characteristics of Bone Marrow Multipotent Mesenchymal Stromal Cells after Activation or Inhibition of Epidermal Growth Factor and Toll-Like Receptors or Treatment with DNA Intercalator Cisplatin. Cytometry A. 2019, 95(1):24-33.

7. Контактна інформація

Кафедра	Назва, адреса, кабінет, телефон, сайт, електронна адреса
Викладач (і) Гостьові лектори	Світлана Наконечна, ст. викладач
Контактна інформація викладача	svitlana.nakonechna@pnu.edu.ua

8. Політика навчальної дисципліни

Академічна доброчесність	Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника прагне створити середовище, яке сприяє навчанню, науковій роботі, впровадженню інновацій, інтелектуальному розвитку студентів і працівників, підтримці особливої академічної культури взаємовідносин. У цій канві політика дисципліни "Сучасні методи застосування стовбурових клітин" спрямована на дотримання академічної доброчесності зі сторони викладача і студентів, які включають основні принципи: особистого прикладу; відповідальності; справедливості; сміливості; академічної свободи; взаємоповаги; прозорості; взаємної довіри; партнерства та взаємодопомоги; компетентності й
--------------------------	---

професіоналізму; безпеки та добробуту; законності. Дотримання правил поведінки студентів і викладачів, передбачених Кодексом честі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника (протокол №11, від 29 листопада 2017 року).

- [Кодекс честі Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника](#)
- [Положення про запобігання академічному плагіату та іншим порушенням академічної доброчесності у навчальній та науково-дослідній роботі студентів Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника.](#)
- [Положення про Комісію з питань етики та академічної доброчесності Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника](#)
- [Положення про запобігання академічному плагіату у Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника](#)
- [Склад комісії з питань етики та академічної доброчесності Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника](#)
- [Лист МОН України “До питання уникнення проблем і помилок у практиках забезпечення академічної доброчесності”](#)

Ознайомитися з даними положеннями та документами можна за посиланням: <https://pnu.edu.ua/положення-про-запобігання-плагіату/>

<p>Пропуски занять (відпрацювання)</p>	<p>Студенти зобов'язані відвідувати заняття, незалежно у якій формі вони проводяться (авдиторно, дистанційно, індивідуальний графік навчання). Систематичні пропуски занять, без поважних на те причин, є підставою для недопущення окремих студентів до складання семестрового контролю. Відпрацювання пропусків без поважних причин дозволяється лише за заявою на ім'я декана і набуття чинності відповідного розпорядження. Пропуски занять за поважних причин, підтверджених документально, відпрацьовуються без попередніх узгоджень.</p> <p>«Положення про порядок організації та проведення оцінювання успішності студентів ДВНЗ “Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника” (введено в дію наказом ректора №799 від 26.11.2019) (див. стор. 4.).</p> <p>Ознайомитися з положенням можна за посиланням: https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/</p>
<p>Виконання завдання пізніше встановленого терміну</p>	<p>Завдання, які студент виконав пізніше зазначених кінцевих термінів не приймаються і повинні бути відпрацьовані індивідуально. Винятком із цього правила є наявність поважної причини з її документальним підтвердженням.</p> <p>«Положення про порядок організації та проведення оцінювання успішності студентів ДВНЗ “Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника” (введено в дію наказом ректора №799 від 26.11.2019) (див. стор. 4.).</p>

	Ознайомитися з положенням можна за посиланням: https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/
Невідповідна поведінка під час заняття	Студенти, чия поведінка впродовж одного чи кількох занять не відповідає загальним нормам, встановленим Кодексом честі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, можуть бути тимчасово відсторонені від заняття з подальшим індивідуальним відпрацюванням у позаурочний час.
Додаткові бали	-
Неформальна освіта	Можливість зарахування результатів неформальної освіти регламентується Положення про визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної освіти в Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника (Редакція 3) (введено в дію наказом ректора № 672 від 24.11.2022 р.) https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/

Викладач

Наконечна С. П., ст. викладач

