

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



Факультет природничих наук

Кафедра анатомії і фізіології людини та тварин

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ОК 18 Загальна цитологія та гістологія**

Освітня програма Середня освіта (біологія та здоров'я людини)

Спеціалізація (за наявності) 014.05 Біологія та здоров'я людини

Спеціальність 014 Середня освіта (за предметними спеціалізаціями)

Галузь знань 01 Освіта/Педагогіка

Затверджено на засіданні кафедри  
Протокол № 7 від "13" березня 2023 р.

## Зміст

1. Загальна інформація	4
2. Опис дисципліни	4
3. Структура курсу	7
4. Система оцінювання курсу (зразок)	8
5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу	9
6. Ресурсне забезпечення	9
7. Контактна інформація	13
8. Політика навчальної дисципліни	13

### 1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Загальна цитологія та гістологія
Освітня програма	Середня освіта (біологія та здоров'я людини)
Спеціалізація (за наявності)	014.05 Біологія та здоров'я людини
Спеціальність	041 Середня освіта (за предметними спеціалізаціями)
Галузь знань	01 Освіта/Педагогіка
Освітній рівень	Бакалавр
Статус дисципліни	Основна
Курс / семестр	1/2
Розподіл за видами занять та годинами навчання (якщо передбачені інші види, додати)	Лекції – 30 год. Лабораторні заняття – 30 год. Самостійна робота – 120 год.
Мова викладання	Українська
Посилання на сайт дистанційного навчання	<a href="https://d-learn.pro/developer/course/view/2969">https://d-learn.pro/developer/course/view/2969</a> <a href="https://d-learn.pro/developer/course/view/2968">https://d-learn.pro/developer/course/view/2968</a>

### 2. Опис дисципліни

#### Мета та цілі курсу

Дисципліна «Загальна цитологія та гістологія» є базовою для підготовки фахівців зі спеціальності 014 Середня освіта і має важливе значення для наступного вивчення інших предметів природничого спрямування. При читанні курсу звертається особлива увага на вивчення основних біологічних закономірностей, притаманних клітинним органелам і клітинам, що відображають взаємозв'язок їх структури та функцій як в нормі так і за умов патології. Теоретичні основи та методологічні особливості науки про клітини та тканини організму людини. Дати уявлення про сучасний стан розвитку цитології, гістології, про сучасні методи дослідження клітин та тканин людини. Показати принципи класифікації основних тканин людини. Сформувати знання про системну організацію клітин, тканин та органів.

#### Мета:

Метою викладання навчальної дисципліни «Загальна цитологія та гістологія» є формування у майбутніх педагогів аналітико-естетичного підходу до оцінки будови різноманітних клітин і тканин та механізмів регуляції їх функцій. З'ясувати еволюції тканин, становлення і розвиток їх в організмі, вивчити будови і функції клітин, тканин, органів і міжклітинної речовини, з'ясувати взаємодії клітин в межах однієї тканини і оточуючих тканин.

**Завдання:**

Ознайомити студентів із сучасними методами дослідження клітин та тканин людини та навчити застосовувати деякі з них на практиці, що є фундаментом для формування навичок мікроскопічних досліджень. Навчити студентів методам біологічної безпеки, скарифікації, приготування препаратів, роботи з мікроскопічною технікою, методами приготування тимчасових мікропрепаратів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:**

- особливості будови про- та еукаріотичних клітин;
- морфологію і функцію клітинних органел і включень;
- клітинний цикл та види клітинного поділу;
- еволюцію і патологію клітин;
- гістогенез, еволюцію та елементи гістопатології;
- основні методи цитологічних та гістологічних досліджень;
- класифікації та загальну характеристику основних типів і видів тканин.
- склад, гістогенез, здатність до регенерації та її шляхи;
- окремі елементи гістопатології.

**вміти:**

- мікроскопіювати препарати з використанням світлового мікроскопа;
- ідентифікувати клітинні та неклітинні структури на мікроскопічному та ультрамікроскопічному рівні;
- аналізувати на електронних мікрофотографіях внутрішньоклітинні структури;
- розрізняти на препаратах різні види клітин та тканин;
- діагностувати елементи цитопатології;
- розрізняти і описувати на постійних препаратах чи мікрофотографіях різні види тканин та їх елементи;
- користуватися мікроскопічним приладами;
- написати протокол виконаної роботи.

**Компетентності**

ЗК 1. Знання та розуміння предметної галузі біологія та основи здоров'я і сфери майбутньої професійної діяльності.

ЗК 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 7. Здатність до пошуку інформації, її інтерпретації та застосування даних у професійній діяльності.

СК 1. Здатність до формування в учнів ключових і предметних компетентностей із біології та основ здоров'я та здійснення міжпредметних зв'язків.

СК 5. Здатність використовувати біологічні поняття, закони, концепції, учення і теорії біології із метою розвитку в учнів розуміння цілісності та взаємозалежності живих систем і їх складових.

СК 6. Здатність розуміти знання про будову, функції, життєдіяльність, класифікацію, походження, поширення, практичне значення живих організмів і біологічних систем усіх рівнів їх організації.

СК 7. Здатність розкривати сутнісні ознаки біологічних явищ, процесів і технологій, розв'язувати біологічні задачі.

СК15. Сучасні уявлення про принципи клітинної організації біологічних об'єктів, структуру і функції клітинних органел, синтез органічних сполук в клітинах, етапи енергетичного обміну .

### Програмні результати навчання

ПРН01. Здатність демонструвати знання і розуміння провідних понять, узагальнень і законів, концепцій, вчень і теорій біології та інших суміжних наук.

ПРН02. Здатність використовувати біологічні знання для дослідження живих систем різного рівня організації.

ПРН03. Здатність визначати, систематизувати, класифікувати та описувати біологічні об'єкти за сучасними підходами та критеріями.

ПРН04. Здатність проводити експерименти з біологічними об'єктами, опрацьовувати й інтерпретувати результати, мати навички роботи із сучасним науковим обладнанням та вимірювальними приладами.

ПРН06. Здатність практично застосовувати знання з біології при зборі та формуванні колекцій, гербаріїв, виготовленні цитологічних та гістологічних препаратів тощо.

ПРН07. Здатність забезпечувати безпеку проведення біологічних досліджень в лабораторії та природних умовах.

ПРН08. Здатність знаходити та використовувати інформацію з різних джерел (електронних, письмових) згідно із завданням.

ПРН09. Здатність використовувати відповідну термінологію в усній та письмовій формах державною та іноземною мовами, виконувати статистичне опрацювання результатів дослідження та правильно їх оформляти.

### 3. Структура курсу

№	Тема	Результати навчання	Завдання
1.	Клітина – як елементарна структурно-функціональна одиниця живого.	Знати історію цитологія, гістології як науки, сучасні досягнення. Розуміти структурно-функціональні особливості рослинних та тваринних клітин.	Творче завдання (презентація), розбір кейсів, спеціальна дискусія,

		Знати основні відмінності клітини тварин і рослин та постулати клітинної теорії.	тестові завдання
2.	Методи забору цитологічного матеріалу та виготовлення цитологічних препаратів.	Знати види мікропрепаратів - зріз, мазок, відбиток, плівки та ін. Забарвлення та контрастування препаратів. Поняття про гістологічні барвники. Техніка мікроскопії у світлових мікроскопах. Розуміти спеціальні методи світлової мікроскопії. Знати кількісні методи дослідження. Вміти виготовляти тимчасові та постійні цитологічні препарати. Аналізувати цитологічні та гістологічні мікропрепарати.	Розбір кейсів, спеціальна дискусія, тестові завдання
3.	Ядро, його структура та функції.	Знати загальну характеристику і функції ядра. Вміти розрізняти форми та ядерно-цитоплазматичне співвідношення у різних типах клітин. Знати основні компоненти ядра: ядерна оболонка, хроматин, ядерце, каріоплазма. Розуміти рівні та механізми пакування хроматину (нуклеосоми, фібрили, петлі, хромосоми). Знати відмінності між еухроматином та гетерохроматином. Знати статевий хроматин. Знати особливості будови та функцій ядерної оболонки. Розуміти транспорт між ядром та цитоплазмою. Знати особливості нуклеоплазми, фізико-хімічні властивості, хімічний склад, значення. Вміти розрізняти зміну будови ядра при різних функціональних станах клітини.	Розбір кейсів, тестові завдання
4.	Клітинна оболонка (плазмолела).	Сформулювати сучасне уявлення про біологічні мембрани.	Розбір кейсів, спеціальна

		<p>Розуміти роль білків у функціональній спеціалізації мембран. Знати загальну характеристику та функції плазмолем. Знати шари плазмолем (глікокалікс, біомембрана, підмембранний шар), їх структурну, молекулярну та функціональну характеристику, рецептори плазмолем. Розуміти їх роль у регуляції метаболізму, росту, функціональної активності, поділу та загибелі клітин. Знати види транспорту через плазмолему (дифузія, полегшена дифузія, активний транспорт, ендо- та екзоцитоз). Знати морфологічні прояви транспорту через плазмолему (мікроворсинки, базальні складки, ендоцитозні пухирці). Розуміти взаємодію між клітинами: види та значення. Знати міжклітинні контакти, їх різновиди, будова, молекулярна організація та функції та взаємодію клітин з міжклітинним матриксом.</p>	<p>дискусія, тестові завдання</p>
5.	<p>Цитоплазма та її структурні компоненти. Органели, класифікація, характеристика. Включення.</p>	<p>Цитоплазма як метаболічний робочий апарат клітини. Знати основні компоненти цитоплазми: гіалоплазма, органели, включення. Знати мікроскопічну і ультрамікроскопічну будову та значення основних структурних компонентів цитоплазми: органел та включень, засвоїти основні відомості про будову і функції органел цитоплазми.</p>	<p>Розбір кейсів, творче завдання (презентація), тестові завдання</p>
6.	<p>Життєвий цикл клітини.</p>	<p>Сформулювати поняття про життєвий цикл клітини. Знати</p>	<p>Творче завдання</p>

		проліферацію клітин, біологічне значення. Знати клітинний цикл та періоди інтерфази (G1, S, G2). Знати мітоз: фази, морфологічні прояви, регулятори. Знати послідовність стадій мейозу.	(презентація), розбір кейсів, тестові завдання
7.	Диференціація і старіння клітини.	Сформулювати поняття про теорії клітинної диференціації. Знати типи морфологічної диференціації. Старіння і смерть клітин: а) старіння клітин; б) апоптоз; в) некроз. Знати морфологічні прояви та молекулярні маркери старіння і смерті клітини. Знати апоптоз, біологічний сенс та значення, морфологічні прояви. Знати шляхи індукції апоптозу, регулятори і молекулярні маркери апоптозу.	Творче завдання (презентація), розбір кейсів, тестові завдання
8.	Загальні принципи організації тканин. Епітеліальні тканини тканин. Залозистий епітелій.	Знати загальну характеристику тканин. Принципи класифікації тканин. Генез. Знати морфологічні особливості епітелію. Вміти класифікувати епітеліальні тканини (морфофункціональна і філогенетична). Знати морфофункціональну характеристику різних видів покривного та залозистого епітелію. Вміти класифікувати залози. Знати будову секреторних клітин. Вміти описати секреторний цикл.	Розбір кейсів, тестові завдання
9.	Тканини внутрішнього середовища. Морфологія та функція крові.	Знати загальну характеристику тканин внутрішнього середовища. Властивості та функції. Знати склад крові: плазма і формені елементи. Вміти охарактеризувати плазму та формені елементи крові. Знати класифікація клітин:	Творче завдання (презентація), розбір кейсів, тестові завдання

		<p>еритроцити та тромбоцити (будова при світловій та електронній мікроскопії). Знати роль тромбоцитів у гемостазі, запаленні, репарації судинної стінки, поняття про етапи і механізми утворення тромбу.</p> <p>Вміти класифікувати лейкоцити крові, знати їх роль у захисних реакціях організму. Знати клітини лейкоцитарної формули.</p> <p>Гранулоцити (нейтрофіли, еозинофіли, базофіли): кількість, розмір, будова, хімічний склад гранул, функції. Агранулоцити (моноцити і лімфоцити): кількість, розмір, будова і функції, роль у забезпеченні специфічного імунітету. Знати діагностичне значення змін у лейкоцитарній формулі. Захисна функція системи крові. Вміти сформулювати поняття про фізіологічну регенерацію крові.</p>	
10.	<p>Сполучні тканини. Власне сполучна тканина. Пухка сполучна тканина.</p>	<p>Вміти охарактеризувати сполучні тканини. Знати їх класифікація. Волокнисті сполучні тканини. Їх різновиди - пухка і щільні волокнисті сполучні тканини. Знати характеристику пухкої волокнистої сполучної тканини. Структурний склад та функціональне значення, клітини пухкої волокнистої сполучної тканини. Вміти класифікувати. Основна аморфна речовина, знати структуру, хімічний склад та функціональне значення її елементів. Знати волокна: види волокон та їх роль у визначенні властивостей сполучної тканини. Колагенові, ретикулярні та</p>	<p>Творче завдання (презентація), розбір кейсів, тестові завдання</p>

		еластичні волокна: хімічний склад, будова та функціональне значення.	
11.	Сполучні тканини. Щільна сполучна тканина. Сполучні тканини зі спеціальними властивостями.	Знати щільні волокнисті сполучні тканини, їх різновиди - оформлена та неформлена, локалізація, будова та функції. Вміти класифікувати тканини зі спеціальними властивостями (жирова, ретикулярна, пігментна, слизова), знати їх локалізацію, будову та функції.	Розбір кейсів, тестові завдання
12.	Кісткова тканина. Хрящова тканина.	Знати загальний план будови та функції, різновиди кісткових тканин. Грубоволокниста та пластинчаста кісткові тканини. Прямий та непрямий остеогенез. Знати клітини кісткової тканини: остеобласти, остецити, остеокласти. Міжклітинна речовина: компоненти, хімічний склад, функціональне значення. Знати етапи і механізми утворення міжклітинної речовини. Знати види кісток (плоскі та трубчасті), гістоархітектоніку в різних зонах трубчастої кістки. Окістя, його роль у живленні, рості та регенерації кістки. Ендост. Будова губчастої речовини. Будова компактної речовини. Остеон. Трофіка кістки. Ріст трубчастих кісток в довжину. Епіфізарна пластинка. Знати поняття про регулятори і механізми росту.	Розбір кейсів, тестові завдання
13.	М'язові тканини: гладенька, поперечно-посмугована скелетна та серцева м'язові тканини.	Знати загальну характеристику м'язових тканин: властивості, гістогенетична та морфологічна класифікації. М'язове волокно як структурно-функціональна одиниця м'язової тканини. Загальна будова скелетного	

		<p>м'язу. Знати джерела та хід розвитку, будову, характеристики скорочення. Знати будову несерцевого м'язового волокна: міосимпласт, міосателлітоцити, базальна мембрана. Функціональні апарати м'язового волокна. Скорочувальний апарат несерцевого м'язового волокна: види міофіламентів, їх архітектоніка, міофібрила, саркомер, молекулярні основи та морфологічні прояви скорочення. Знати регенерацію скелетної м'язової тканини. Посмугована серцева м'язова тканина. Джерело розвитку, будова, характеристики скорочення. Серцеві м'язові волокна. Знати типи кардіоміоцитів. Гладка (не посмугована) м'язова тканина. Знати гістогенез, будову, характеристику скорочення. Розуміти механізм скорочення.</p>	
14.	<p>Нервова тканина. Нервові волокна.</p>	<p>Знати загальну характеристику та джерела розвитку, будова, функціональні властивості та значення. Знати нейрцити (нейрони), морфологічна та функціональна класифікація, перикаріон, відростки, закінчення, хроматофільна речовина (субстанція Ніссля), цитоскелет нейронів. Знати систему і види транспорту речовин в нейроні. Знати клітини нейроглії, загальна характеристика, класифікація гліоцитів, джерела розвитку, функціональне значення. Олігодендроцити: морфологія, функціональне значення.</p>	<p>Розбір кейсів, тестові завдання</p>

	<p>Астроцити: типи, будова, молекулярні маркери. Епендимоцити: локалізація, будова функції. Мікроглія. Джерела розвитку, будова, функції. Периферичні гліоцити. Шванноцити. Знати структуру, функціональне значення, роль у регенерації нервового волокна, загальну характеристику, класифікацію та характеристики проведення імпульсу. Знати нервові закінчення, класифікацію, будову, локалізацію, взаємини з іншими тканинами, функціональне значення. Розуміти механізм передачі збудження в синапсах. Сформувати поняття про роль астроцитів і мікроглії у трансинаптичній передачі. Знати морфологічний субстрат рефлекторної діяльності нервової системи (поняття про просту та складну рефлекторні дуги).</p>	
--	---	--

#### 4. Система оцінювання курсу

Накопичування балів під час вивчення дисципліни	
Види навчальної роботи	Максимальна кількість балів
Лекція	–
Лабораторні заняття	20
Самостійна робота	10
Індивідуальне завдання	20
Екзамен	50
Максимальна кількість балів	100

#### 5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу

Види навчальної роботи	Навчальні тижні																	Разом
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Лекції																		–
Лабораторні заняття		2		4		2		4		2		4		2				20

Самостійна робота					5							5			10	
Індивідуальні завдання			10							10					20	
Екзамен														50	50	
Всього за тиждень		2	10	4		7		4		2	10	4		7	50	100

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

### 6. Ресурсне забезпечення

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

### Література:

1. Глодан О.Я. Навчально-методичний посібник з курсу «Загальна цитологія» (для студентів денної та заочної форми навчання) Спеціальності 091- Біологія / Глодан О.Я. – Івано-Франківськ: підприємець Голіней О.М. - 2018. – 130 с.
2. Глодан О.Я. Навчальний посібник з курсу «Гістологія» (для самостійної роботи студентів денної та заочної форм навчання) Спеціальності 091 Біологія ОПП Біологія та лабораторна діагностика / Глодан О.Я. – Івано-Франківськ, в-во: Голіней О.М., 2021. – 210 с.
3. Загальна цитологія: методичні рекомендації до лабораторних занять та самостійної роботи для студентів Факультету природничих наук спеціальності 091 – Біологія ОП «Лабораторна діагностика біологічних систем» та «Біотичні системи» / Глодан О. Я. – Івано-Франківськ : підприємець Голіней О.М., 2017. – 44 с.
4. Гістологія. Цитологія. Ембріологія : підруч. для студентів / за ред. : О. Д. Луцика, Ю. Б. Чайковського . - Вінниця : Нова Кн., 2020. - 496 с.
5. Гістологія людини. О.Д. Луцик, А.Й. Іванова, К.С. Кабак, Ю.Б.Чайковський. Київ : „Книга плюс” 2003.
6. Цитологія: Підручник. Трускавецький Є.С. – К.: Вища школа, 2004. 254 с.
7. Новак В.П., Мельниченко А.П. Цитологія, гістологія, ембріологія: навчальний посібник. – Біла Церква, 2005. – 256 с.
8. Трускавецький Є.С. Цитологія / Є.С. Трускавецький. – К.: Вища шк., 2004. – 254 с.
9. Чайковський Ю. Б, Дельцова О. І., Геращенко С. Б. Практикум з гістології, цитології та ембріології. – Київ. -Івано-Франківськ, 2000.
10. Ультрарантура клітин і тканин. Навчальний посібник-атлас. К.С. Волков, Н.В. Пасечка. Тернопіль: Укрмедкнига, 1997.

### 7. Контактна інформація

Кафедра	Анатомії і фізіології людини та тварин <a href="https://kaflt.pnu.edu.ua/">https://kaflt.pnu.edu.ua/</a>
Викладач (і) Гостьові лектори	Оксана Глодан, к.б.н., доц.
Контактна інформація викладача	<a href="mailto:oksana.hlodan@pnu.edu.ua">oksana.hlodan@pnu.edu.ua</a>

### 8. Політика навчальної дисципліни

Академічна доброчесність	<p>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 <b>"Загальна цитологія та гістологія"</b> 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).</p>
Пропуски занять (відпрацювання)	<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</p>

	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.
Виконання завдання пізніше встановленого терміну	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.
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	-

Викладач

Глодан О.Я., к.б.н., доц.