

ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ДАНИЛА ГАЛИЦЬКОГО

Кафедра гістології, цитології та ембріології

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Перший проректор з науково-педагогічної роботи  
проф. М.Р.Гжегоцький

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2021 р.

**Навчальна програма дисципліни  
ГІСТОЛОГІЯ, ЦИТОЛОГІЯ ТА ЕМБРІОЛОГІЯ**  
для студентів вищих медичних навчальних закладів  
III-IV рівнів акредитації  
для підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти  
галузі знань 22 «Охорона здоров'я» спеціальності 222 «Медицина»

**Медичний факультет, I та II курс.**

Обговорено та ухвалено  
на методичному засіданні кафедри

\_\_\_\_\_  
Протокол №\_1\_  
від “27\_”\_\_серпня\_2021 р.  
Завідувач кафедри  
Доц. Челпанова І.В.

Затверджено  
профільною методичною комісією  
з медико-біологічних дисциплін  
Протокол № 4  
від “31 ”\_\_серпня\_2021 р.  
Голова профільної методичної  
комісії  
\_проф. Луцик О.Д.\_\_\_\_\_

## РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Доцент кафедри гістології, цитології та ембріології Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, завідувач кафедри –

**І.В.Челпанова**

Професор кафедри гістології, цитології та ембріології Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького **О.Д.Луцик**

Доцент кафедри гістології, цитології та ембріології Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, заступник завідувача кафедри з навчальної роботи – **О.В.Юзич**

Професор кафедри гістології, цитології та ембріології Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, заступник завідувача кафедри з наукової роботи – **А.М.Ященко.**

## РЕЦЕНЗЕНТИ :

Професор кафедри патанатомії Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького , завідувач кафедри **Поспішіль Ю.О.**

Професор кафедри медичної біології Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького , завідувач кафедри **Воробець З.Д.**

## ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни “Гістологія, цитологія та ембріологія” складена відповідно до Стандарту вищої освіти України (далі – Стандарт) другий (магістерський) рівень вищої освіти  
н галузі знань 22 «Охорона здоров'я» спеціальності 222 «Медицина»

### Опис навчальної дисципліни (анотація)

Термін «гістологія» (від грец. *гістос* тканина + *логос* слово, наука) запропонував німецький вчений Карл Майєр у 1819 р., назвавши так науку про тканини багатоклітинних тварин та людини. Однак обсяг і значення предмета гістології зараз вийшли за межі дослівного перекладу його назви. Гістологія вивчає не тільки тканини, але й клітини, з яких вони складаються, будову органів і систем організму. Згідно з цим розрізняють наступні розділи предмета: цитологія (наука про клітину); загальна гістологія, або власне гістологія (вивчає тканини); спеціальна гістологія (вивчає будову органів і їх систем). Тісно пов'язана з гістологією також наука про розвиток зародка – ембріологія, оскільки структури організму вивчаються у процесі їхнього виникнення і розвитку. Ембріологія, як і цитологія, нині відокремилася від гістології і є самостійними науками, але в навчальному курсі медичного вищого навчального закладу вони об'єднані в один предмет разом з гістологією. Таким чином, повна назва курсу – **гістологія, цитологія та ембріологія.**

Предметом вивчення навчальної дисципліни є мікроскопічна та ультрамікроскопічна будова клітин, тканин і органів людського організму. Міждисциплінарні зв'язки: базується на вивченні студентами медичної біології, анатомії й інтегрується з цими дисциплінами; закладає основи вивчення студентами фізіології, біохімії, патологічної анатомії та патологічної фізіології, пропедевтики клінічних дисциплін, що передбачає інтеграцію викладання з цими дисциплінами та формування умінь застосувати знання з гістології, цитології та ембріології в процесі подальшого навчання й у професійній діяльності.

## 1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни “Гістологія, цитологія та ембріологія” є вивчення мікроскопічної та ультрамікроскопічної будови структур людського організму, їх розвитку і змін у різноманітних умовах життєдіяльності.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни “Гістологія, цитологія та ембріологія” є:

- Вивчення молекулярних та структурних основ функціонування та відновлення клітин та їхніх похідних
- Вивчення основ адаптації, реактивності та підтримання гомеостазу
- Визначення адаптаційних та регенераторних можливостей органів з урахуванням їх тканинного складу, особливостей регуляції та вікових змін
- Інтерпретація закономірностей ембріонального розвитку людини, регуляції процесів морфогенезу
- Визначення критичних періодів ембріогенезу, вад і аномалій розвитку людини

1.3 Компетентності та результати навчання, формуванню яких сприяє дисципліна (взаємозв'язок з нормативним змістом підготовки здобувачів вищої освіти, сформульованим у термінах результатів навчання у Стандарті).

Згідно з вимогами стандарту дисципліна забезпечує набуття студентами *компетентностей*:

- *інтегральна*: Здатність розв'язувати типові та складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов та вимог
- *загальні*:

- Здатність застосовувати знання з гістології, цитології та ембріології в практичних ситуаціях
- Знання та розуміння предметної області гістології, цитології та ембріології
- Здатність до вибору стратегії спілкування; здатність працювати в команді; навички міжособистісної взаємодії
- Здатність спілкуватися рідною мовою як усно, так і письмово; здатність спілкуватись другою мовою
- Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій
- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, здатність вчитися і бути сучасно навченим
- Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;
- Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків
- спеціальні (фахові, предметні):
  - Здатність до оцінювання результатів лабораторних досліджень

### **Матриця компетентностей**

№	Компетентність	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
<b>Інтегральна компетентність</b>					
Здатність розв'язувати типові та складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності у галузі охорони здоров'я, або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов та вимог.					
<b>Загальні компетентності</b>					

1.	Здатність застосовувати знання з гістології, цитології та ембріології в практичних ситуаціях	Мати спеціалізовані концептуальні знання, набуті у процесі навчання, а саме знання ультраструктури та гістологічні особливості тканин, органів та систем людського організму.	Вміти розв'язувати складні задачі і проблеми, які виникають у професійній діяльності.	Зрозуміле і недвозначне донесення власних висновків, знань та пояснень, що їх обґрунтовують до фахівців та нефахівців.	Відповідати за прийняття рішень у складних умовах
2.	Знання та розуміння предметної області гістології, цитології та ембріології	Мати глибокі знання із структури професійної діяльності.	Вміти здійснювати професійну діяльність, що потребує оновлення та інтеграції знань.	Здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію у професійній діяльності	Нести відповідальність за професійний розвиток, здатність до подальшого професійного навчання з високим рівнем автономності.
3	Здатність до вибору стратегії спілкування; здатність працювати в команді; навички міжособистісної взаємодії	Знати тактики та стратегії спілкування, закони та способи комунікативної поведінки	Вміти обирати способи та стратегії спілкування для забезпечення ефективної командної роботи	Використовувати стратегії спілкування та навички міжособистісної взаємодії	Нести відповідальність за вибір та тактику способу комунікації

4	Здатність спілкуватися рідною мовою як усно, так і письмово; здатність спілкуватись другою мовою	Мати досконалі знання рідної мови та базові знання іноземної мови	Вміти застосовувати знання рідної мови, як усно так і письмово, вміти спілкуватись іноземною мовою.	Використовувати при фаховому та діловому спілкуванні та при підготовці документів рідну мову. Використовувати іноземну мову у професійній діяльності	Нести відповідальність за вільне володіння рідною мовою, за розвиток професійних знань.
5	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій	Мати глибокі знання в галузі інформаційних і комунікаційних технологій, що застосовуються у професійній діяльності	Вміти використовувати інформаційні та комунікаційні технології у професійній галузі, що потребує оновлення та інтеграції знань.	Використовувати інформаційні та комунікаційні технології у професійній діяльності	Нести відповідальність за розвиток професійних знань та умінь.
6	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, здатність вчитися і бути сучасно навченим.	Знати способи аналізу, синтезу та подальшого сучасного навчання	Вміти проводити аналіз інформації, приймати обґрунтовані рішення, вміти придбати сучасні знання	Встановлювати відповідні зв'язки для досягнення цілей.	Нести відповідальність за своєчасне набуття сучасних знань.
7	Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків	Знати обов'язки та шляхи виконання поставлених завдань	Вміти визначити мету та завдання бути наполегливим та	Встановлювати міжособистісні зв'язки для ефективного виконання завдань та	Відповідати за якісне виконання поставлених завдань

			сумлінним при виконання обов'язків	обов'язків	
--	--	--	------------------------------------	------------	--

### Спеціальні (фахові, предметні) компетентності

1	Здатність до оцінювання результатів лабораторних досліджень	Мати спеціалізовані знання про людину, її органи та системи, знати стандартні методики проведення лабораторних досліджень	Вміти аналізувати результати лабораторних досліджень та на їх підставі оцінити інформацію щодо діагнозу хворого	Обґрунтовано призначати та оцінювати результати лабораторних досліджень	Нести відповідальність за прийняття рішення щодо оцінювання результатів лабораторних досліджень
---	---	---	---	---	---

Результати навчання: Оцінювати інформацію щодо діагнозу в умовах закладу охорони здоров'я, його підрозділу, використовуючи знання про людину, її органи та системи, на підставі результатів лабораторних досліджень

## 2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 345 годин 11,5 кредитів ЄКТС.

Інформаційний блок 1. Цитологія, загальна гістологія та ембріологія

Інформаційний блок 2. Спеціальна гістологія та ембріологія

## 3. Структура навчальної дисципліни

Назви інформаційних блоків	Кількість годин			
	денна форма		заочна форма	
	усьог	у тому числі	усьог	у тому числі



і тем	о	л	п	лаб	інд	с. р.	о	л	п	лаб	інд	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Модуль 1</b>												
<b>Інформаційний блок 1. Цитологія, загальна гістологія та ембріологія</b>												
Тема 1. Цитологія	63	2	16			45						
Тема 2. Загальна гістологія та ембріологія	111	1 2	38			61						
Разом за змістовим модулем 1	174	1 4	54			10 6						
<b>Інформаційний блок 2. Спеціальна гістологія та ембріологія</b>												
Тема 1. Гістологія та ембріологія регуляторних і сенсорних систем	68	1 0	32			26						
Тема 2. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів	55	1 0	22			23						
Тема 3. Гістологія та ембріологія репродуктивн ої системи	48	6	12			30						
Разом за змістовим модулем 2	171	2 6	66			79						
Усього годин	345	4 0	12 0			18 5						

Згідно з навчальним планом вивчення гістології, цитології та ембріології здійснюється в II-III семестрах.

**Гістологія, цитологія та ембріологія як навчальна дисципліна:**

А) базується на вивченні студентами медичної біології, анатомії й інтегрується з цими дисциплінами;

Б) закладає основи вивчення студентами фізіології, біохімії, патологічної анатомії та патологічної фізіології, пропедевтики клінічних дисциплін, що передбачає інтеграцію викладання з цими дисциплінами та формування умінь застосувати знання з гістології, цитології та ембріології в процесі подальшого навчання й у професійній діяльності;

В) закладає основи здорового способу життя та профілактики порушення функцій в процесі життєдіяльності.

**Організація навчального процесу здійснюється за кредитно-трансферною системою.**

Програма дисципліни структурована на 2 семестри, до складу яких входять блоки розділів.

**Блок 1. Цитологія, загальна гістологія та ембріологія.**

Розділ 1. Цитологія.

Розділ 2. Ембріологія.

Розділ 3. Загальна гістологія.

**Блок 2. Спеціальна гістологія та ембріологія.**

Розділ 4. Гістологія та ембріологія регуляторних і сенсорних систем.

Розділ 5. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів.

Розділ 6. Гістологія та ембріологія репродуктивної системи. Медична ембріологія.

Обсяг навчального навантаження студентів описаний у кредитах ECTS – залікових кредитах, які зараховуються студентам при успішному засвоєнні ними відповідного семестру.

Видами навчальних занять згідно з навчальним планом є:

А) лекції;

Б) практичні заняття;

В) самостійна робота студентів.

Теми лекційного курсу розкривають проблемні питання відповідних розділів гістології, цитології та ембріології.

Практичні заняття тривають 3 академічні години і передбачають:

1. Дослідження студентами будови тканин та органів під час вивчення гістологічних препаратів та електронних мікрофотографій.
2. Вирішення ситуаційних задач, які мають клінічне спрямування, а їх вирішення базується на знанні та вмінні інтерпретувати морфо-функціональні зв'язки, структурні та молекулярні детермінанти забезпечення різних процесів в організмі людини.

Відпрацювання навичок діагностики базується на аналізі вміння студента визначати морфологічні об'єкти, та інтерпретувати особливості їх будови. Самостійна робота з гістологічним препаратом протягом практичного заняття оформлюється у вигляді протоколу в альбомі. У гістологічному препараті студенти визначають досліджувані структури та відтворюють їх у вигляді рисунку.

Засвоєння теми контролюється на практичних заняттях відповідно до конкретних цілей засвоєння розділів – на практичних підсумкових заняттях. Рекомендується застосувати такі засоби моніторингу рівня підготовки студентів, як: комп'ютерне тестування, розв'язування ситуаційних задач. Контроль практичних навичок реалізується на основі оцінки результатів аналізу схем, гістологічних препаратів та електронних мікрофотографій, а також ілюстрованих тестів, які відображають будову клітин, тканин та органів людини.

**Підсумковий контроль засвоєння розділів та їх блоків здійснюється по їх завершенню. Оцінка успішності студента з дисципліни є рейтинговою**

та виставляється за багатобальною шкалою як середня арифметична оцінка засвоєння відповідних розділів і має визначення за системою ECTS та шкалою, прийнятою в Україні.

Для студентів, які хочуть поліпшити успішність з дисципліни за шкалою ECTS, кінцевий контроль підготовки з дисципліни здійснюється додатково шляхом комісійного іспиту згідно з кінцевими й конкретними цілями дисципліни.

*Опис навчального плану з дисципліни „Гістологія, цитологія та ембріологія” для студентів медичного факультету за спеціальностями підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти*

Структура навчальної дисципліни	Кількість годин з них			Рік навчання	Вид контролю	
	Всього	Аудиторних				СРС
		Лекцій	Практичних занять			
Годин	345	18 20	72 50	120 65	1-й 2-й	
Кредитів ECTS	11,5	38	122	185	1-й 2-й	
Семестр 2. Розділів – 4.	210 год/ 7 кр ECTS	18	72	120	1-й	Залік
Семестр 3. Розділів – 2.	135 год/ 4,5 кр ECTS	20	50	65	2-й	Іспит
В тому числі, контроль засвоєння дисципліни	6 год./0.2 кредити ECTS		6 год.			
Тижневе навантаження	10.3 год. – 0.34 кредитів ECTS					

Примітка: 1 кредит ECTS – 30 год.

Аудиторне навантаження – 44,4%, СРС – 55,6%.

”

## **МЕТА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.**

Мета вивчення гістології, цитології та ембріології та кінцеві цілі встановлюються на основі ОПП підготовки лікаря за фахом відповідно до блоку її змістового модулю (природничо-наукова підготовка) і є основою для визначення змісту навчальної дисципліни. Опис цілей сформульований через вміння у вигляді цільових завдань (дій). На підставі кінцевих цілей до кожного колоквіуму сформульовані конкретні цілі у вигляді певних умінь, цільових завдань, що забезпечують досягнення кінцевої мети вивчення дисципліни. Кінцеві цілі сформульовані на початку програми й передують її змісту, конкретні цілі передують змісту відповідного змістового блоку тем.

### ***Кінцеві цілі дисципліни.***

- Інтерпретувати молекулярні та структурні основи функціонування та відновлення клітин та їхніх похідних
- Трактувати структурні основи адаптації, реактивності та підтримання гомеостазу
- Визначати адаптаційні та регенераторні можливості органів з урахуванням їх тканинного складу, особливості регуляції та вікових змін
- Інтерпретувати структурні та молекулярні основи регенераторної медицини
- Трактувати структурні основи репродукції людини
- Інтерпретувати закономірності ембріонального розвитку людини, регуляції процесів морфогенезу
- Визначати критичні періоди ембріогенезу, вади і аномалії розвитку людини

### **3. ЗМІСТ ПРОГРАМИ.**

## **ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЛОК 1. ОСНОВИ ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ. ЗАГАЛЬНА ГІСТОЛОГІЯ.**

### ***Змістовий модуль 1. Вступ до гістології, цитології та ембріології. основи цитології.***

#### **Конкретні цілі:**

- Тракувати поняття організації клітин на мікроскопічному та субмікроскопічному рівнях.
- Робити висновки про роль поверхневого комплексу клітини, органел та включень цитоплазми.
- Оцінювати стан ядра клітини в інтерфазі та під час мітозу.
- Аналізувати процеси старіння та смерті клітин.

#### ***Тема 1. ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ МЕТОДИ ГІСТОЛОГІЧНИХ, ЦИТОЛОГІЧНИХ ТА ЕМБРІОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.***

Виникнення гістології, цитології та ембріології як самостійних наук. Значення робіт Р. Гука, А. Левенгука, Я. Пуркінє., Р. Броуна, М. Шлейдена для створення клітинної теорії. Дослідження Т.Шванна. Клітинна теорія як фундаментальне узагальнення біології. З'ясування мікроскопічної будови тканин і органів, створення класифікації тканин.

Розвиток гістології, цитології та ембріології в Україні. Організація самостійних кафедр (П. І. Перемежко, Н. Л. Хржонцевський, В.Шимонович). Значення досліджень М. К. Кульчицького, В. Я. Ру-башкіна, В. В. Альошина, М. І. Зазибіна, М. Ф. Кащенко, Б. І. Хватова.

Сучасний етап розвитку гістології, цитології та ембріології. Зв'язок гістології з іншими науками медико-біологічного профілю.

Основні принципи виготовлення препаратів для світлової та електронної мікроскопії, отримання матеріалу (біопсія, голкова пункційна біопсія, аутопсія). Фіксація, зневоднення, ущільнення об'єктів, виготовлення зрізів на мікротомах та ультрамікротомах. Види мікропрепаратів - зріз, мазок, відбиток, плівки, шліф. Забарвлення та контрастування препаратів. Поняття про гістологічні барвники.

Техніка світлової мікроскопії. Спеціальні методи світлової мікроскопії - фазовоконтрастна, темнопольова, люмінесцентна, інтерферентна, лазерна скануюча. Трансмісійна та скануюча електронна мікроскопія. Поняття про гістохімію, радіоавтографію, імуноцитохімію. Вітальні методи дослідження.

Кількісні методи дослідження - морфометрія, денситометрія, цитофотометрія, спектро-флуориметрія.

Поняття про клітину як елементарну живу систему. Еукаріотична клітина – як основа будови, функції, відтворення, розвитку, пристосування та відновлення багатоклітинних організмів. Похідні клітин як компоненти тканин багатоклітинних організмів.

Мета і завдання цитології, її значення для медицини. Основні положення клітинної теорії на сучасному етапі розвитку науки.

Загальний план будови еукаріотичної клітини. Взаємозв'язок форми та розмірів клітин з їх функціональною спеціалізацією в організмі тварин та людини.

## **Тема 2. СТРУКТУРНІ КОМПОНЕНТИ КЛІТИНИ. ЦИТОЛЕМА (ПЛАЗМОЛЕМА).**

Сучасне уявлення про біологічні мембрани. Кластерно-мозаїчна модель будови біомембрани.

Мембрана, надмембранний і підмембранний компоненти цитолема, їх структурно-хімічна та функціональна характеристика.

Трансмембранний транспорт речовин. Дифузія, полегшений транспорт. Ендотеліоцитоз. Пристінкове травлення. Рецепторні функції цитолема.

Мікрворсинка, війка, джгутик, базальна інвагінація. Міжклітинні контакти, їх різновиди, будова та функції., міжклітинна взаємодія.

### **Тема 3.ЦИТОПЛАЗМА.**

Основні компоненти цитоплазми - гіалоплазма, органели, включення.

Гіалоплазма - визначення, цитозоль і цитоматрикс, фізико-хімічні властивості, хімічний склад, значення для клітинного метаболізму.

Органели - визначення, класифікація. Органели загального та спеціального призначення. Мембранні органели (зерниста та незерниста ендоплазматична сітка, комплекс Гольджі, лізосоми, пероксисоми, мітохондрії). Немембранні органели (рибосоми, центріолі, мікротрубочки, мікрофіламенти та проміжні філаменти). Синтетичні процеси в клітині. Взаємодія структурних компонентів клітини при синтезі білків та небілкових речовин.

Включення - визначення, класифікація, значення.

### **Тема 4. ЯДРО. РЕПРОДУКЦІЯ КЛІТИН. СТАРІННЯ ТА СМЕРТЬ КЛІТИНИ.**

Значення ядра в життєдіяльності еукаріотичної клітини, зберіганні та передачі генетичної інформації. Форма, розміри, кількість ядер і ядерно-цитоплазматичне співвідношення у різних типах клітин. Основні компоненти ядра: ядерна оболонка, хроматин, ядерце, каріоплазма.

Ядерна оболонка. Її будова та функції. Мембрани ядерної оболонки, перинуклеарний простір, ядерні пори.

Хроматин. Будова та хімічний склад. Еухроматин та гетерохроматин. Статевий хроматин. Хроматин як форма існування хромосом у інтерфазному ядрі. Склад хромосом: ДНК, РНК, гістонові та негістонові білки. Будова та функція хромосом під час поділу клітин. Каріотип, плоїдність.

Ядерце як похідне хромосом. Ядерцеві організатори. Будова ядерця та його роль в утворенні рибосом.

Каріоплазма, фізико-хімічні властивості, хімічний склад, значення в життєдіяльності ядра



Життєвий та клітинний цикли, їх характеристика. Типи клітин, що виходять з клітинного циклу.

Мітоз. Біологічне значення. Фази мітозу. Перебудова структурних компонентів клітини під час різних фаз мітозу. Ендомітоз. Поліплоїдія.

Внутрішньоклітинна регенерація. Загальна морфофункціональна характеристика, біологічне значення.

Реакції клітин на пошкоджувальну дію. Оборотні та необоротні зміни клітин. Їх морфологічні прояви. Адаптація клітин, її значення для збереження життя клітин у змінених умовах існування. Апоптоз і його біологічне та медичне значення. Старіння та смерть клітини.

## ***Змістовий модуль 2. Ембріологія людини.***

Конкретні цілі:

- Інтерпретувати закономірності основних етапів ембріогенезу.
- Інтерпретувати закономірності ембріонального розвитку людини.
- Визначати критичні періоди ембріогенезу, вади розвитку людини.

### ***Тема 1. Ранні етапи ембріонального розвитку людини.***

Предмет і завдання ембріології людини. Медична ембріологія. Співвідношення онто- та філогенезу. Періодизація ембріогенезу людини.

Статеві клітини. Будова та функції чоловічих і жіночих статевих клітин, основні стадії їх розвитку. Мейоз як механізм утворення статевої клітини. Його відбування.

Запліднення у людини, його біологічне значення, фази. Умови, необхідні для нормального запліднення, явище капацитації, акросомальна реакція, пенетрація сперматозоїдів, утворення чоловічого пронуклеуса. Кортикальна реакція овоцита, завершення мейозу, утворення жіночого пронуклеуса. Поняття про екстракорпоральне запліднення. Його медичне та соціальне значення. Зигота як одноклітинний організм.

Дроблення зародка людини, його характеристика. Будова і локалізація зародка під час дроблення. Типи бластомерів. Морула. Утворення бластоцисти. Ембріо-

і трофобласт. Імплантація. Її механізми, етапи, хронологія, особливості у людини.

Делямінація. Структури, що утворюються в результаті делямінації. Презумптивні зачатки провізорних органів, епібласт, гіпобласт. Гастроляція. Утворення зародкової мезодерми. Нейруляція та утворення осьового комплексу зачатків органів.

## **Тема 2. Ембріологія людини, позазародкові органи. Критичні періоди ембріогенезу.**

Утворення зародкової мезодерми. Нейруляція та утворення осьового комплексу зачатків органів. Диференціювання зародкових листків та їх похідні. Обґрунтування використання стовбурових клітин для клонування тварин та органів.

Провізорні органи: хоріон, амніон, жовтковий мішок, алантоїс, пуповина. Плацента людини, її розвиток, будова та функції. Зміни ендометрію при вагітності, плодові оболонки. Система "мати-плід". Поняття про критичні періоди ембріогенезу та онтогенезу.

## **Змістовий модуль 3. Загальні тканини.**

Конкретні цілі:

- Трахтувати поняття „тканина”.
- Робити висновки про роль загальних тканин в будові різних органів.
- Аналізувати вікові особливості загальних тканин.
- Інтерпретувати ембріональний та постембріональний розвиток загальних тканин.
- Оцінювати фізіологічну та репаративну регенерацію загальних тканин.

## **Тема 1. Загальні принципи організації тканин. Епітеліальні тканини.**

Поняття про тканину. Системний підхід при визначенні поняття тканини, як багатоклітинного організму .

Клітини та клітинні похідні як елементи тканини.

Утворення тканин на основі диференціювання клітин ембріональних зачатків.

Механізми гістогенезу. Закономірності виникнення та еволюції тканин, теорії паралелізму та дивергентної еволюції. Поняття про клітинні популяції.

Стовбурові клітини, їх властивості. Детермінація та диференціювання клітин, їх молекулярно-генетичні основи. Поняття про гістогенетичний ряд (диферон).

Класифікація тканин. Типи фізіологічної регенерації. Поняття про репаративну регенерацію та метаплазію.

**Епітеліальні тканини та залози.** Загальна морфофункціональна характеристика епітелію. Організація епітеліального пласта. Цитокератини як маркери різних видів епітеліальних тканин. Сучасні уявлення про будову, походження та функції базальної мембрани. Живлення епітелію. Гістогенез епітеліальних тканин. Генетична та морфофункціональна класифікації Будова різних видів покривного епітелію.

Залозистий епітелій. Будова та класифікація залоз. Секреторний цикл. Типи секреції.

Особливості фізіологічної та репаративної регенерації епітеліальних тканин.

## **Тема 2. Тканини внутрішнього середовища. Кров та лімфа.**

Морфофункціональна характеристика. Походження. Мезенхіма. Класифікація сполучних тканин. Система сполучних тканин як внутрішнє середовище організму.

Склад крові, плазма та формені елементи, функція. Характеристика плазми.

Будова та функції еритроцитів, лейкоцитів, тромбоцитів. Класифікація лейкоцитів, їх участь в захисних реакціях організму. Гемограма та лейкоцитарна формула, їх особливості у новонароджених та дітей різного віку.

Характеристика лімфи. Поняття про фізіологічну регенерацію крові та лімфи. Участь лімфоцитів у трансплантаційному імунітеті.----

### **Тема 3. Гемоцитопоез.**

Загальна морфофункціональна характеристика гемоцитопоезу. Поняття про ембріональний гемоцитопоез, періоди, органи. Поняття про стовбурову кровотворну клітину. Постембріональний гемоцитопоез: органи, класи клітин, морфологічні зміни клітин в процесі окремих напрямків гемоцитопоезу.

### **Тема 4. Власне сполучні тканини.**

Загальна характеристика. Класифікація сполучної тканини.

Волокнисті сполучні тканини. Їх різновиди - пухка і щільна.

Характеристика пухкої волокнистої сполучної тканини. Клітинний склад пухкої волокнистої сполучної тканини (фібробласти, макрофагоцити, плазмоцити, тканинні базофіли, адипоцити, пігментні та адвентиційні клітини).

Міжклітинна речовина пухкої волокнистої сполучної тканини, волокнисті структури (колагенові, ретикулярні, еластичні волокна) та аморфна речовина.

Макрофагічна система організму. Щільні волокнисті сполучні тканини, їх різновиди - оформлена та неформлена, їхня локалізація, будова та функції.

Будова сухожилку.

Сполучні тканини зі спеціальними властивостями: ретикулярна, жирова (біла та бура), пігментна, слизова, їх локалізація, будова та функції.

### **Тема 5. Хрящові тканини.**

Загальний план будови та функції. Клітинні елементи (хондробласти, хондроцити). Ізогенні групи клітин. Міжклітинна речовина, її гістохімічні особливості. Різновиди хрящових тканин (гіалінова, еластична, волокниста).

Охрястя, його значення в живленні, рості та регенерації хряща. Гістогенез хрящової тканини.

**Тема 6. Кісткові тканини.** Загальний план будови та функції. Різновиди кісткових тканин Ретикулофіброзна та пластинчаста кісткові тканини. Клітини кісткових тканин: остецити, остеобласти, остеокласти. Міжклітинна речовина. Її склад (волокна та аморфний компонент), фізико-хімічні особливості. Прямий та непрямий остеогенез. Кістка як орган. Окістя, його роль у будові, живленні, рості та регенерації кістки. Перебудова кісток під час росту організму. Фактори, що впливають на ріст кісток. З'єднання кісток. Класифікація. Будова суглобів, суглобовий хрящ, суглобова капсула, її структура.

#### ***Змістовий модуль 4. Спеціальні тканини.***

##### **Тема 1. М'язові тканини**

Загальна морфофункціональна характеристика м'язових тканин, генетична та морфологічна класифікації.

Гладка м'язова тканина мезенхімного походження. Гістогенез, будова, морфофункціональна та гістохімічна характеристика. Міоцит. Організація скорочувального апарату. Регенерація непосмугованої м'язової тканини. Гладкі м'язові тканини епідермального та нейрального походження.

Посмугована скелетна м'язова тканина (соматичного типу). Локалізація, гістогенез, функціональні особливості. М'язове волокно як структурно-функціональна одиниця тканини. Будова м'язового волокна. Міосателітоцити. Саркоплазматична сітка. Т-система. Типи м'язових волокон, зв'язок між збудженням та скороченням м'язових волокон. М'яз як орган. Міон. Ендомізій, перимізій, епімізій. Регенерація скелетної м'язової тканини.

Серцева м'язова тканина (целомічного типу) - див. розділ "Серцево-судинна система".

##### **Тема 2. Нервова тканина.**

Загальна морфофункціональна характеристика. Гістогенез.

Нейроцити (нейрони). Морфологічна та функціональна класифікація. Будова перикаріона, аксона, дендритів. Органели загального та спеціального призначення. . Процеси транспорту речовин в нейроні. Поняття про нейромедіатори. Секреторні нейрони.

Найроглія. Загальна характеристика, основні різновиди. Центральні гліоцити. Макроглія (ependимоти, астроцити, олігодендроцити). Мікроглія. Периферійні гліоцити.

Нервові волокна. Загальна характеристика, класифікація. Мієлінові та безмієлінові нервові волокна. Де- та регенерація нервових волокон.

Нервові закінчення. Загальна морфофункціональна характеристика. Рецептори та ефектори, їх класифікація та будова. Поняття про синапс. Міжнейронні синапси (класифікація, будова, медіатори). Механізм передачі збудження в синапсах. Морфологічний субстрат рефлекторної діяльності нервової системи (поняття про просту та складну рефлекторні дуги). Нейронна теорія.

### **Тема 3. Діагностика препаратів до підсумкового контролю модуля 1**

## **ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЛОК 2. СПЕЦІАЛЬНА ГІСТОЛОГІЯ ТА ЕМБРІОЛОГІЯ.**

### ***Змістовий модуль 5. Спеціальна гістологія регуляторних та сенсорних систем.***

Конкретні цілі:

- Пояснювати поняття про органи, морфологічні та функціональні системи.
- Тракувати особливості мікроскопічної будови порожнистих та паренхіматозних органів.
- Інтерпретувати будову різних органів людини в аспекті взаємовідношень тканин, що входять до їх складу в різні вікові періоди, а також в умовах фізіологічної та репаративної регенерації.

## **Тема 1. Нервова система.**

Загальна морфофункціональна характеристика. Ембріогенез. Класифікація (анатомічна та функціональна).

Центральна нервова система. Сіра та біла речовина. Нервові центри. Оболонки мозку.

Спинний мозок. Загальна морфофункціональна характеристика. Будова сірої речовини. Нейронний склад. Ядра. Власний апарат рефлекторної діяльності. Передні та задні корінці. Біла речовина. Провідні шляхи.

Головний мозок. Загальна характеристика, розвиток. Стовбур мозку. Довгастий мозок. Найважливіші асоціативні ядра. Ретикулярна формація. Проміжний мозок. Ядра таламуса. Гіпоталамус, основні ядра. Функції проміжного мозку.

Мозочок. Будова та функції. Сіра та біла речовина. Шари кори мозочка, їх нейронний склад. Міжнейронні зв'язки. Аферентні та еферентні волокна. Гліоцити мозочка.

Кора великих півкуль головного мозку. Загальна морфофункціональна характеристика. Цитоархітектоніка: нейронний склад, шари кори великих півкуль. Поняття про мозкові модулі (барелі, колонки). Міжнейронні зв'язки. Мієлоархітектоніка. Гліоцити.

Гематоенцефалічний бар'єр, будова, значення.

Периферійна нервова система. Чутливі нервові вузли (спинно-мозкові та черепні). Джерела розвитку Тканинний склад. Будова. Положення вузлів у рефлекторній дузі. Будова нервових стовбурів. Особливості їх реакції на пошкодження, процеси відновлення. Нервові закінчення (див. розділ “Нервова тканина”). Соматична та вегетативна (автономна) нервова система. Загальна морфофункціональна характеристика вегетативної нервової системи, розподіл на симпатичну та парасимпатичну системи. Поняття про метасимпатичну нервову систему. Ядра центральних частин вегетативної нервової системи. Будова гангліїв вегетативної нервової системи. Прегангліонарні та постгангліонарні нервові волокна.

## **Тема 2. Сенсорні системи (органи чуття).**

Загальна характеристика органів чуттів. Вчення про сенсорні системи.

Класифікація органів чуття за походженням та структурою рецепторних клітин.

Орган зору. Загальна характеристика. Ембріогенез. Загальний план будови очного яблука. Оболонки ока, їх відділи і похідні. Основні функціональні апарати: діоптричний, акомодацийний, рецепторний. Фоторецепторні клітини. Нейрони та гліоцити сітківки. Будова жовтої та сліпої плям сітківки. Зоровий нерв. Гематофтальмічний бар'єр. Допоміжний апарат ока. Вікові зміни.

Орган нюху. Загальна характеристика. Ембріогенез. Локалізація. Нюхові клітини. Підтримуючі та базальні клітини. Гістофізіологія органа нюху. Вомеро-назальний орган.

Орган смаку. Загальна морфофункціональна характеристика та ембріогенез. Смакові бруньки, їх локалізація та будова. Смакові, підтримуючі та базальні клітини. Гістофізіологія органа смаку.

Орган слуху та рівноваги. Загальна морфофункціональна характеристика. Зовнішнє, середнє та внутрішнє вухо. Кістковий та перетинчастий лабіринти. Вестибулярна частина перетинчастого лабіринту: маточка, мішечок та півколові протоки, їх рецепторні відділи: плями та ампульні гребінці. Волоскові та підтримуючі клітини. Отолітова мембрана та купол. Завиткова (слухова) частина перетинчастого лабіринту. Спіральний орган. Волоскові та підтримуючі клітини. Гістофізіологія вестибулярного та слухового апарату. Ембріогенез органів слуху та рівноваги. Вікові зміни.

## **Тема 3. Загальний покрив.**

Шкіра. Загальна морфофункціональна характеристика. Тканинний склад шкіри.

Регене-рація.



Епідерміс. Його шари, особливості будови "товстої" та "тонкої" шкіри. Кератиноцити. Процеси зроговіння в епідермісі. Макрофагальний та меланоцитарний диферони епідермісу. Дотикові епітеліоцити.

Дерма. Сосочковий та сітчастий шари. Особливості будови дерми в різних ділянках шкіри.

Залози шкіри: сальні, потові, молочні (будова, гістофізіологія).

Волосся. Розвиток, будова, ріст, зміна волосся

Нігті. Розвиток, будова, ріст.

#### **Тема 4. Серцево-судинна система.**

Загальна характеристика. Джерела та хід ембріонального розвитку.

Класифікація судин. Залежність будови стінки судин від умов гемодинаміки.

Вікові зміни.

Загальний план будови судинної стінки. Артерія. Типи артерій (еластична, м'язово-еластична, м'язова). Органні особливості артерій.

Гемомікроциркулярне русло. Гемокапіляри. Будова ендотелію. Артеріоло-венулярні анастомози.

Вени, особливості будови порівняно з артеріями. Класифікація вен. Будова венозних клапанів. Органні особливості вен.

Лімфатичні судини. Класифікація, будова лімфатичних судин різних типів.

Особливості будови лімфатичних капілярів та посткапілярів, участь у мікроциркуляції.

Серце. Ембріогенез. Загальна будова стінки серця. Ендокард, клапани серця.

Міокард. Особливості будови та функції серцевої м'язової тканини. Джерело розвитку, особливості гістогенезу. Морфофункціональна характеристика скоротливих, провідних і секреторних кардіоміоцитів. Провідна система серця.

Можливості регенерації серцевої м'язової тканини.

Будова епікарда та перикарда.

Серце новонародженого. Перебудова, розвиток і вікові зміни серця після народження.

## **Тема 5. Система органів кровотворення та імунного захисту.**

Загальна морфофункціональна характеристика та класифікація.

Червоний кістковий мозок. Локалізація, будова та функції: строма, паренхіма, васкуляризація. Жовтий кістковий мозок. Вікові зміни. Регенерація.

Тимус (вилочкова залоза) як центральний орган Т-лімфцитопоезу. Часточки: кіркова та мозкова речовини, тимусні тільця. Особливості васкуляризації. Вікова та акцидентальна інволюція, тиміко-лімфатичний статус.

Селезінка. Будова та функції: строма та паренхіма, біла та червона пульпа. Т- і В-зони білої пульпи. Особливості кровопостачання. Структура та функція венозних синусів селезінки. Можливості регенерації селезінки.

Лімфатичні вузли. Будова та функції: строма та паренхіма, кіркова та мозкова речовина. Т- і В-зони. Паракортикальна зона. Система синусів. Гістофізіологія лімфатичних вузлів. Регенерація.

Гемолімфатичні вузли. Особливості будови та значення.

Єдина імунна система слизових оболонок: лімфатичні вузлики в стінці повітроносних шляхів, травного каналу, інших органів.

## **Тема 6. Ендокринна система.**

Загальна морфофункціональна характеристика. Поняття про гормони та їх значення для організму. Клітини-цілі і рецептори гормонів. Механізм дії гормонів. Принцип зворотного зв'язку. Класифікація ендокринних залоз. Центральні та периферійні ланки ендокринної системи.

Нейроендокринна система регуляції функцій організму. Гіпоталамус. Крупно- та дрібноклітинні ядра гіпоталамуса як центральна ланка ендокринної системи. Будова та функції нейросекреторних клітин. Гіпоталамо-нейрогіпофізарна та гіпоталамо-аденогіпофізарна системи та їх нейрогемальні органи (нейрогіпофіз та медіальна еміненція). Ліберини та статини.

Епіфіз. Будова, клітинний склад, зв'язок з іншими ендокринними залозами.

Гормони та їх дія. Розвиток, вікові зміни.

Гіпофіз. Ембріогенез адено- та нейрогіпофіза. Будова, клітинний склад аденогіпофіза. Морфофункціональна характеристика ендокриноцитів, їх зміни при порушеннях гормонального балансу. Гіпоталамо-аденогіпофізарна судинна система, її роль в транспорті гормонів. Будова та функції нейрогіпофіза, його роль у виведенні в кров гормонів переднього гіпоталамуса. Вікові зміни.

Щитовидна залоза. Розвиток, будова, клітинний склад. Фолікули. Фолікулогенез. Морфо-функціональна характеристика фолікулярних ендокриноцитів. Будова, гормони та їх дія. Особливості секреторного циклу. Перебудова фолікулів у зв'язку з різною функціональною активністю. Парафолікулярні ендокриноцити, джерела розвитку, локалізація, гормони та їх дія.

Прищитоподібні залози. Розвиток, будова та клітинний склад. Паратирин, його роль у ре-гуляції мінерального обміну.

Надиркові залози. Ембріогенез. Фетальна та дефінітивна кора надиркової залози. Зони кори, їх будова, морфофункціональна характеристика їх ендокриноцитів. Роль гормонів кори надиркової залози у розвитку загального адаптаційного синдрому. Мозкова речовина надиркової залози (будова, клітинний склад, гормони, їх дія).

Поодинокі гормонпродукуючі клітини неендокринних органів. Класифікація за походженням. Клітини APUD системи, локалізація, гормони та їх дія.

## ***Змістовий модуль 6. Спеціальна гістологія та ембріологія внутрішніх органів.***

### **Конкретні цілі:**

- Пояснювати поняття про органи, морфологічні та функціональні системи.
- Трактувати особливості мікроскопічної будови порожнистих та паренхіматозних органів.

- Інтерпретувати будову різних органів людини в аспекті взаємовідношень тканин, що входять до їх складу в різні вікові періоди, а також в умовах фізіологічної та репаративної регенерації.

## **Тема 7. Травна система.**

Загальна морфофункціональна характеристика. Ембріогенез. Розподіл на відділи за розвитком, будовою та функціями. Загальний план будови стінки травного каналу. Характеристика оболонок, їх тканинний склад і особливості в різних ділянках травного каналу. Іннервація та васкуляризація травної трубки. Залози травного каналу, їх локалізація, будова та функції. Поняття про гастро-ентеропанкреатичну ендокринну систему, її значення для організму.

Порожнина рота. Особливості слизової оболонки у зв'язку з функціями. Губи, щоки, ясна, тверде і м'яке піднебіння, мигдалики, язик

Зуби. Тканини зуба, їх розподіл за анатомічними частинами. Емаль, дентин, цемент - будова, хімічний склад, функція. Пульпа зуба, будова, функція.

Періодонт. Розвиток зубів. Молочні та постійні зуби. Вікові зміни зубів.

Глотка та стравохід. Особливості будови слизової оболонки. Залози стравоходу, локалізація, гістофізіологія. Особливості будови стінки стравоходу на різних рівнях. Вікові зміни.

Шлунок. Будова стінки, її тканинний склад. Особливості рельєфу слизової оболонки та її епітеліального вистелення, відмінності в різних відділах органа. Локалізація, будова та клітинний склад залоз. Екзо- та ендокриноцити різних типів. Гістофізіологія секреторних клітин. Регенерація епітелію шлунка. Вікові зміни.

Тонка кишка. Загальна характеристика різних анатомічних відділів, будова стінки. Особливості рельєфу слизової оболонки. Система "крипта-ворсинка". Різновиди епітеліоцитів, їх будова та функції. Гістофізіологія травлення. Роль мікрворсинок стовпчастих епітеліоцитів у пристінковому травленні. Особливості будови дванадцятипалої, порожньої та клубової кишки. .

Агреговані лімфатичні фолікули у клубовій кишці. Регенерація епітелію тонкої кишки. Вікові зміни.

Товста кишка. Будова стінки. Особливості рельєфу слизової оболонки. Гістофізіологія товстої кишки. Червоподібний відросток, його будова, функція. Пряма кишка, відділи, їх морфофункціональні особливості. Вікові зміни.

Травні залози. Великі слинні залози. Будова, гістофізіологія, екзо – та ендокринні функції.

Підшлункова залоза. Загальна морфофункціональна характеристика. Будова екзокринної та ендокринної частин. Ацинус як структурно-функціональна одиниця екзокринної частини підшлункової залози. Особливості морфології та функції аденоцитів. Центроацинозні клітини. Будова вивідних проток. Типи клітин панкреатичних острівців, їх морфофункціональна характеристика. Ацинозно-острівцеві клітини. Вікові зміни.

Печінка. Морфофункціональна характеристика. Особливості кровопостачання. Будова класичної часточки печінки. Внутрішньочасточкові гемокапіляри. Печінкові балки. Гепатоцит, його будова та функції. Жовчні капіляри. Перисинусоїдний простір, перисинусоїдні адипоцити їх будова та функції. Поняття про печінковий ацинус та порталну часточку. Жовчний міхур і жовчовивідні шляхи.

Регенераторні можливості органів травної системи. Вікові зміни.

## **Тема 8. Дихальна система.**

Загальна морфофункціональна характеристика. Повітроносні шляхи та респіраторний від-діл. Будова оболонок стінки повітроносних шляхів: слизова оболонка, підслизова основа, фіброзно-хрящова оболонка, зовнішня (адвентиційна) оболонка.

Відділи повітроносних шляхів: носова порожнина, гортань, трахея, бронхи (головні, великого, середнього та малого калібру), термінальні бронхіоли, їх будова та функція. Поняття про бронхоасоційовану лімфоїдну тканину, її значення для організму.

Загальний план будови легені. Поняття про часточку легені. Ацинус як структурно-функціональна одиниця респіраторного відділу легені. Будова альвеоли, клітинний склад її вистелення. Сурфактантний комплекс. Аерогематичний бар'єр. Плевра.

Регенераторні потенції органів дихання. Вікові зміни.

### **Тема 9. Сечовидільна система.**

Сечові органи. Загальна морфофункціональна характеристика. Ембріогенез. Вікові зміни.

Нирки. Кіркова та мозкова речовина. Нефрон як структурно-функціональна одиниця нирки. Типи нефронів. Відділи нефрону та їх гістофізіологія. Будова ниркового тільця, нирковий фільтраційний бар'єр. Особливості кровообігу нирки – кортикальна та югстамедулярна системи кровопостачання. Ендокринний апарат нирки. Юкстагломерулярний комплекс, його будова та функції. Регенераторні потенції нирки.

Сечовивідні шляхи, будова ниркових мисок, чашок, сечоводів сечового міхура, сечівника.

### **Тема 10. Чоловіча статеві система.**

Загальна характеристика. Ембріогенез. Яєчко, його будова і функції. Звивистий сім'яний каналеці, будова його стінки. Сперматогенез. Ендокриноцити яєчка, їх функція. Гематотестикулярний бар'єр. Вікові зміни.

Сім'явиносні шляхи. Придаток яєчка. Сім'явиносна протока. Сім'яні міхурці. Сім'явипорс-кувальна протока. Передміхурова залоза. Вікові зміни. Прутень, його будова, васкуляризація та іннервація.

### **Тема 11. Жіноча статеві система.**

Яєчник, розвиток його генеративної та ендокринної функції. Кіркова та мозкова речовина. Овогенез, його відмінності від сперматогенезу. Розвиток і будова

фолікулів. Овуляція. Розвиток жовтого тіла, його види. Оваріальний цикл і його регуляція. Атрезія фолікулів. Вікові особливості будови яєчника.

Маткові труби, будова та функції.

Матка. Будова стінки (ендометрій, міометрій, периметрій). Менструальний цикл та його фази. Будова ендометрію в різні фази циклу. Зв'язок менструального циклу з оваріальним. Вплив гормонів гіпофіза і дія гіпоталамічних центрів регуляції оваріально-менструального циклу.

Перебудова матки під час вагітності та після пологів. Вікові зміни.

Піхва. Будова стінки, зміна будови у зв'язку з менструальним циклом.

Молочна залоза. Див. розділ "Загальний покрив".

#### 4. Тематичний план лекцій

##### з дисципліни «Гістологія, цитологія та ембріологія»

##### 2 СЕМЕСТР.

№ п/п	ТЕМА ЛЕКЦІЇ
1	Вступ до курсу гістології, цитології та ембріології. Еукаріотична клітина, функції, відтворення, розвитку, пристосування та відновлення багатоклітинних організмів.
2	Ранній ембріогенез людини. Періоди ембріогенезу. Характеристика гамет. Гаметогенез. Запліднення. Ембріональний розвиток людини. Дроблення. Імплантація. Гастрюляція.
3	Вступ до вчення про тканини. Тканина, як система гістологічних елементів. Клітини та її похідні. Епітеліальні тканини. Клітинна терапія як один з напрямків регенераторної медицини.
4	Кров та лімфа. Клітини (нейтрофіли, еозинофіли, базофіли, макрофаги), хімічні медіатори (хемокіни, цитокіни, бактерицидні білки та система комплементу) та процеси запалення у системі неспецифічного захисту. Кровотворення.
5	Сполучні тканини. Загальна характеристика, класифікація. Клітини

	пухкої волокнистої сполучної тканини. Резидентні клітини та клітини-імігранти. Класифікація тканин зі спец. властивостями.
6	М'язові тканини. Властивості, класифікація, будова. Структурні основи росту м'язових волокон. Адаптація скелетного м'яза до змін фізичного навантаження. Регенерація скелетної м'язової тканини.
7	Нервова тканина. Загальна характеристика. Джерела розвитку, будова, функціональні властивості та значення. Поняття про нейромедіатори.
8	Центральна та периферична нервова система. Загальна морфофункціональна характеристика. Закономірності розвитку. Класифікація (анатомічна та функціональна).
9	Сенсорні системи: види, ланки, функціональне значення. Загальна характеристика органів чуттів. Класифікація органів чуття. Будова органу зору

### 3 СЕМЕСТР

№ п/п	ТЕМА ЛЕКЦІЇ
1	Серцево-судинна система. Будова та класифікація судин. Будова серця.
2	Ендокринна система. Гістофізіологічні принципи нейрогуморальної регуляції.
3	Травна система – загальна характеристика. Ротова порожнина, зуби,.
4	Глотка, стравохід, шлунок. Гістофізіологія травлення.
5	Тонкий і товстий кишківник. Особливості будови слизової оболонки різних відділів кишківника.
6	Великі залози травного тракту. Слинні залози. Печінка і підшлункова залоза.
7	Загальна морфо-функціональна характеристика органів дихання
8	Нирки та сечовивідні органи. Гістофізіологія фаз сечоутворення.
9	Чоловіча статеві система. Загальна характеристика. Джерела та хід



	розвитку.
10	Жіноча статева система. Функції... Оваріально- менструальний цикл: фази, регуляція.

**5. Тематичний план практичних занять  
з дисципліни «Гістологія, цитологія та ембріологія»**

**2 СЕМЕСТР**

№ п/п	ТЕМА ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ
1	Мікроскоп. Гістологічна техніка.
2	Цитологія. Неклітинні структури. Загальний план будови клітини. Поверхневий комплекс. Цитоплазма. Органели, включення.
3	
4	Цитологія. Ядерний апарат клітини. Розмноження клітин. Старіння та смерть клітин.
5	Ранній ембріогенез людини. Періоди ембріогенезу. Характеристика гамет. Гаметогенез. Запліднення.
6	Ембріональний розвиток людини. Дроблення. Імплантація. Гастрюляція.
7	<b>Колоквіум №1. Цитологія та ембріологія.(ч.I)</b>
8	<b><u>Колоквіум №1. Цитологія та ембріологія.(ч.II)</u></b>
9	Поняття про тканину. Класифікація тканин. Епітелій. Морфологія та класифікація залоз.
10	Кров та лімфа. Гемопоез. Підрахунок лейкоцитарної формули.
11	Сполучні тканини. Класифікація. Клітинні елементи пухкої сполучної тканини. Неклітинні структури.
12	<b>Колоквіум 2. Епітелій, кров , сполучні танини. Ч.I</b>
13	<b><u>Колоквіум 2. Епітелій, кров, сполучні танини. Ч.II.</u></b>
14	Скелетні сполучні тканини. Хрящова тканина.
15	<b><u>Скелетні сполучні тканини. Кісткова тканина.</u></b>
16	М'язові тканини.

17	Нервова тканина.
18	<b>Колоквіум 3. Опорно-рухові та спеціалізовані тканини. Ч.1.</b>
19	<b><u>Колоквіум 3. Опорно-рухові та спеціалізовані тканини. Ч.2.</u></b>
20	Центральна нервова система.
21	Периферична нервова система.
22	Орган зору.
23	Орган слуху.
24	<b>Колоквіум4 .Нервова та сенсорні системи. Залікове заняття.</b>

### 3 СЕМЕСТР

№ п/п	ТЕМА ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ
1	Шкіра та її похідні. Морфологічні основи шкірної, глибокої та вісцеральної чутливості.
2	Серцево-судинна система.
3	Ендокринна система.
4	Система органів кровотворення та імунного захисту.
5	<b>Колоквіум 1. Спеціальна гістологія та ембріологія регуляторних систем.</b>
6	Загальний план будови травної трубки.Органи ротової порожнини. Будова губи. Язик. Піднебінні мигдалики.
7	Зуби. Будова та розвиток зубів. Великі слинні залози.
8	Глотка,стравохід, шлунок. Залози шлунка. Гістофізіологія травлення.
9	Загальний план будови кишківника. Морфологічні відмінності стінки тонкої та товстої кишки.
10	Печінка та підшлункова залоза.
11	<b>Колоквіум 2. Травна система.</b>
12	Загальна морфо-функціональна характеристика органів дихання.

	Повітроносні шляхи та респіраторний відділ.
13	Нирки та сечовивідні органи. Гістофізіологія фаз сечоутворення.
14	Чоловіча статева система. Загальна характеристика. Джерела та хід розвитку. Функції. Принципи регуляції. .
15	Жіноча статева система. Загальна характеристика. Джерела розвитку. Функції. Принципи регуляції. Оваріальний цикл: фази, регуляція. Циклічні зміни в організмі жінки.
16	Медична ембріологія. Трофіка зародку. Плацента: частини, будова, функціональне значення. Будова і функції пуповини.
17	<b>Колоквіум 3. Спеціальна гістологія та ембріологія органів дихання та сечостатевої системи. Медична ембріологія. Залікове заняття.</b>

**6. Тематичний план самостійної роботи студентів  
з дисципліни «Гістологія, цитологія та ембріологія»**

**2 СЕМЕСТР**

№ п/п	ТЕМА САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ
1	Гістологія в Україні. Методи дослідження в гістології. Технологія виготовлення гістологічних препаратів
2	Структурні основи транспорту через плазмолему. Механізми рецепції. Структурні основи цитопротекції
3	Мітоз і мейоз. Реакція клітин на зовнішні подразники
4	Дроблення. Тривалість, локалізація, темні та світлі бластомери. Бластоциста. Ембріобласт. Ембріональні стовбурові клітини.
5	Біологічні процеси, що лежать в основі розвитку зародка: індукція, детермінація, поділ, міграція клітин, ріст, диференціювання, взаємодія клітин, руйнування.
6	<b>Підготовка до підсумкового контролю засвоєння колоквіуму 1.</b>
7	Загальні принципи організації тканин. Епітелій як провідний компонент гісто-гематичних бар'єрів. Епітеліальні стовбурові клітини.

8	Тромбоутворення. Етапи і механізми.
9	Лейкоцити. Механізми адгезії, міграції та кілінгу мікроорганізмів. Взаємодія клітин крові та сполучної тканини при запаленні.
10	Репарація пухкої волокнистої сполучної тканини Регуляція об'єму і складу матриксу сполучної тканини.
11	Роль сполучних тканин із спеціальними властивостями в розвитку автоімунних запальних процесів.
12	<b>Підготовка до підсумкового контролю засвоєння колоквиуму 2.</b>
13	Суглобовий хрящ
14	Перебудова кісток. Регенерація кісткової тканини
15	М'яз як орган. Регенерація м'язів. Гістофізіологія локомоторного апарату
16	Нервові закінчення. Нервово-м'язові веретена.
17	<b>Підготовка до підсумкового контролю засвоєння колоквиуму 3.</b>
18	Розвиток серцево-судинної системи. Морфологічні основи нейрогуморальної регуляції діяльності кровоносні судин.
19	Розвиток ендокринних залоз. Дифузна ендокринна система. Транс- і парагіпофізарна регуляція.
20	Ембріогенез органів кровотворення. Клітинні основи неспецифічного імунітету. Клітинні основи реакцій клітинного та гуморального імунітету.
21	<b>Підготовка до підсумкового контролю засвоєння колоквиуму 4.</b>
22	Розвиток нервової системи.
23	Регенерація нервів.
24	Підготовка до залікового заняття.

### 3 СЕМЕСТР

№ п/п	ТЕМА САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ
1	Ембріональний розвиток нервової системи. Похідні нервової трубки.
2	Поняття про основні структурні компоненти гематоенцефалічного бар'єру.
3	Гістофізіологія органа зору. Тонка ультраструктура палочок та колбочок.
4	Гістофізіологія органа слуху і рівноваги.
5	Гістофізіологія мікроциркуляторного русла.
6	Ембріональний гемоцитопоез.
7	Структурні особливості та функціональне значення селезінки.
8	Вікова та акцидентальна інволюція тимуса.
9	Гіпоталамо-гіпофізарні зв'язки в процесі регуляції ендокринних функцій організму.
10	Цитофізіологічні аспекти синтезу та секреції катехоламінів та стероїдних гормонів.
11	Ембріональний розвиток травної системи.
12	Зв'язок структурних та функціональних особливостей ротової порожнини .
13	Пристінкове та порожнинне травлення. Особливості абсорбції різних типів нутрієнтів.
14	Цитофізіологічні аспекти синергічної та антагоністичної функції інсулоцитів різних типів.
15	Взаємозв'язок морфології та функціональних особливостей печінки.
16	Аерогематичний бар'єр. Сурфактант та його функції.
17	Ендокринна функція нирки. Морфологічні аспекти функціонування системи ренін-ангіотензин.
18	Сперматогенез – гормональна регуляція.
19	Взаємозв'язок оваріального та менструального циклів. Морфофункціональні аспекти використання гормональних

	контрацептивів.
20	Основи гістосумісності як ключовий спектр методу запліднення in vitro.

**Критерії оцінки теоретичних знань та практичних навичок студентів з дисципліни «Гістологія, цитологія та ембріологія».**

1. **«відмінно»** - студент бездоганно засвоїв теоретичний матеріал з предмету, демонструє всебічні і глибокі знання відповідної теми з гістології, основні положення наукових першоджерел та рекомендованої літератури, логічно мислить та будує відповідь, вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу, висловлює своє ставлення до тих чи інших проблем, демонструє високий рівень засвоєння практичних навичок, вміє назвати всі деталі гістологічного препарату або електроннограми, морфологічні ознаки функціонального стану об'єкта дослідження
2. **«добре»** - студент добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; має практичні навички, вміє назвати окремі деталі на гістологічному препараті або електроннограмі, висловлює свої міркування з тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного.
3. **«задовільно»** - студент в основному опанував теоретичними знаннями з навчальної теми або дисципліни, орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, додаткові питання викликають у студента невпевненість або відсутність стабільних знань, відповідаючи на питання практичного характеру, вміє правильно назвати препарат і електронну мікрофотографію, проте виявляє неточності у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх логічно.
4. **«незадовільно»** - студент не опанував навчальний матеріал теми (дисципліни), не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в

першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутнє наукове мислення, практичні навички не сформовані, не вміє правильно назвати препарат і електронну мікрофотографію.

### **Контрольні заходи засвоєння дисципліни.**

#### **Семестровий залік з гістології.**

- 1. Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять та колоквиумів і має на меті перевірку рівня підготованості студента до виконання конкретної роботи. Поточний контроль здійснюється на основі комплексного оцінювання діяльності студента, що включає контроль вхідного рівня знань, якість виконання практичної роботи, рівень теоретичної підготовки та результати контролю вихідного рівня знань.**
- 2. Семестровий залік з гістології проводиться в кінці Семестру 2, на останньому практичному занятті. Залік одержує студент, який виконав всі практичні роботи і успішно склав всі теми передбачені програмою з гістології, цитології та ембріології. Заліки приймають викладачі, які проводили практичні заняття в навчальній групі або читали лекції з гістології.**
- 3. Семестровий залік – це форма підсумкового контролю, що полягає в оцінці засвоєння студентом навчального матеріалу виключно на підставі результатів поточного контролю та виражається за двобальною національною шкалою: «зараховано» або «незараховано» та шкалою ECTS. Залік студенти отримують на останньому практичному занятті з гістології, якщо середній бал з оцінок впродовж семестру становить не менше «3» (120 балів за 200-бальною шкалою). Запис вноситься у залікову книжку студента та у відомість.**
- 4. До екзаменаційної сесії допускаються студенти, які успішно виконали навчальний план і програму гістології та отримали заліки.**

## **Семестровий екзамен з гістології.**

Екзаменаційна сесія проводиться у терміни, встановлені графіком навчального процесу та відповідно до затвердженого розкладу іспитів.

Вивчення дисципліни «Гістологія, цитологія та ембріологія» закінчується семестровим екзаменом. Семестровий екзамен – це форма підсумкового контролю рівня і якості засвоєння студентами теоретичних знань та практичних вмінь і навичок навчальної дисципліни «Гістологія, цитологія та ембріологія».

Оцінка з дисципліни, яка завершується екзаменом визначається як сума балів за поточну навчальну діяльність (від 72 до 120) та балів за екзамен (від 50 до 80). Оцінка за іспит вноситься у залікову книжку студента та екзаменаційну відомість і виражається за 4-бальною національною шкалою: «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно» та шкалою ECTS (A, B, C, D, E).

### **Алгоритм складання семестрового екзамену з гістології.**

1. **Тестові завдання** – 40 тестів, виконання яких оцінюється в 0-20 балів.
2. **Теоретичні питання** – 4 питання з розділів цитологія, ембріологія, загальна гістологія і спеціальна гістологія. Відповідь на теоретичні питання оцінюється в 0-40 балів.
3. **Перевірка засвоєння практичних навичок** з дисципліни «Гістологія». Включає опис морфологічної будови та морфо-функціонального стану гістологічних об'єктів, зображених на 3 мікрофотографіях та одній електроннограмі, гістологічної схеми. Практичні вміння оцінюються від 0 до 20 балів.
4. Відповідь на теоретичні питання та засвоєння практичних навичок з дисципліни «Гістологія» оцінюється під час опитування екзаменатором студента. Мінімальна кількість балів, яку студент повинен набрати для складання іспиту на оцінку «задовільно» - 50 балів (традиційна оцінка «3»).



Максимальна кількість балів, яку може отримати студент під час складання іспиту – 80 балів (традиційна оцінка «5»).

Екзамени проводяться в письмовій формі за затвердженими екзаменаційними білетами. Виконання студентами екзаменаційного завдання має бути виключно самостійним. За використання заборонених додаткових джерел і засобів зв'язку чи підказок студента відсторонюють від подальшого складання екзамену з виставленням оцінки 0 балів.

Оголошення результатів проводиться не пізніше, ніж через 2 дні після проведеного екзамену.

**Студенти, які отримали під час екзаменаційної сесії більше двох незадовільних оцінок, підлягають відрахуванню.** Студентам, які одержали під час сесії не більше двох незадовільних оцінок дозволяється ліквідувати академзаборгованість до початку наступного семестру. Повторне складання екзамену з дисципліни допускається не більше двох разів: один раз – екзаменаторові, другий – комісії, яка створюється деканом факультету. Студенти, які не з'явилися на екзамен без поважних причин, вважаються такими, що одержали незадовільну оцінку.

Оцінювання поточної навчальної діяльності. Під час оцінювання засвоєння кожної теми за поточну навчальну діяльність студенту виставляються оцінки за 4-ри бальною (традиційною) шкалою з урахуванням затверджених критеріїв оцінювання для відповідної дисципліни. При цьому враховуються усі види робіт, передбачені навчальною програмою. Студент має отримати оцінку з кожної теми. Форми оцінювання поточної навчальної діяльності мають бути стандартизованими і включати контроль теоретичної та практичної підготовки. Виставлені за традиційною шкалою оцінки конвертуються у бали.

**Для дисциплін формою підсумкового контролю яких є залік (диференційований залік):**

**Максимальна кількість балів**, яку може набрати студент за поточну навчальну діяльність при вивченні дисципліни становить 200 балів.

**Мінімальна кількість балів**, яку повинен набрати студент за поточну навчальну діяльність для зарахування дисципліни становить 120 балів.

**Розрахунок кількості балів** проводиться на підставі отриманих студентом оцінок за традиційною шкалою під час вивчення дисципліни впродовж семестру, шляхом обчислення середнього арифметичного (СА), округленого до **двох** знаків після коми. Отримана величина конвертується у бали за багатобальною шкалою таким чином:

$$x = \frac{CA \times 200}{5}$$

## ПЕРЕЛІК НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ з курсу «Гістологія»

### ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА

1. Луцик ОД, Чайковський ЮБ, ред. Підручник для студентів стоматологічних факультетів закладів вищої медичної освіти України «Гістологія, цитологія, ембріологія». Вінниця, Нова книга, 2020: 1-496.
2. Луцик ОД, Чайковський ЮБ, ред. Національний підручник «Гістологія, цитологія, ембріологія». Вінниця, Нова книга, 2018: 1-591.
3. Lutsyk A, Nakonechna O, Sogomonian A, Smolkova O, Dzhura O, Dudok O. Histology lab guide Cytology, embryology, general histology microscopical anatomy (training manual). Lviv, 2019:1-96.
4. Гістологічна термінологія: Міжнародні терміни з цитології та гістології людини, за ред. Чайковського Ю.Б., Луцика О.Д. – Київ, Медицина, 2010.-283 с.
5. Луцик О.Д., Яценко А.М., Вишемирська Л.Д., Наконечна О.В., Смолькова О.В., Дудок В.В., Єлісеєва О.П., Білий Р.О., Амбарова .О. Методична розробка для контролю засвоєння студентами гістологічних препаратів та електронних мікрофотографій. Модуль І. – Львів, ЛНМУ, 2011. – 34 с. (<http://goo.gl/3nUuX>).
6. Білий Р.О., Наконечна О.В., Яценко А.М., Луцик О.Д. Методична розробка для контролю засвоєння студентами гістологічних препаратів та електронних мікрофотографій зі спеціальної гістології систем органів. Модуль 2. – Львів, ЛНМУ, 2011. – 34 с. (<http://goo.gl/35JN7>).
7. Яценко А.М., Джура О.Р., Наконечна О.В., Дудок В.В., Смолькова О.В., Челпанова І.В., Білий Р.О., Панкевич Л.В., Луцик О.Д. Спеціальна гістологія. Навчальний посібник для практичних занять та самостійної

- поза аудиторної роботи з гістології, цитології та ембріології. Модуль 2. – Львів. ЛНМУ, 2013, - 200с.
8. Чайковський Ю.Б., Сокурєнко Л.М. Гістологія, цитологія та ембріологія. Атлас для самостійної роботи студентів. Луцьк, 2006.- 152 с.
  9. Курс лекцій з цитології, ембріології, загальної та спеціальної гістології (веб сайт кафедри гістології та ембріології ЛНМУ, 2014-2015).
  10. Садлер Т.В. – Медична ембріологія за Лангманом. – Львів, Наутілус, 2001. – 550 с.
  11. Gartner L.P., Hiatt J.L. Color textbook of histology. 3rd ed. – Philadelphia, Saunders Elsevier, 2007. – 573 p.

## ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

1. Під ред. Е.Ф.Барінова, Ю.Б.Чайковського. Цитологія і загальна ембріологія. Навчальний посібник. Київ, ВСВ «Медицина», 2010.- 216 с.
2. Під ред. Е.Ф.Барінова, Ю.Б.Чайковського. Спеціальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів. Навчальний посібник. Київ, ВСВ «Медицина», 2013.- 471 с.
3. Черкасов В.Г., Бобрик І.І., Гумінський Ю.Й., Ковальчук О.І., Міжнародна анатомічна термінологія, за редакцією Черкасова В.Г. – Вінниця, Нова книга, 2010. – 392 с.
4. Українсько-англійський ілюстрований медичний словник Дорланда (у двох томах). – Львів, наутілус, 2007. -2272 с.
5. Кюнєль В. Цветной атлас по цитологи, гистологии и микроскопической анатомии. – москва, Астрель, 2007, - 533 с.
6. Kierszenbaum A.L., Tres L.L. Histology and Cell Biology. An introduction to pathology/ 3 rd ed/.- Elsevier, Philadelphia, 2012.- 701 p.
7. Mescher A.L. Junqueira's basic histology. Text and atlas. 13 th. Ed. New York, Mack Graw Hill, 2013. – 559 p.
8. Moore K.L. Persaud T.V.N. The developing human: Clinically oriented embryology. 8 th ed. – Philadelphia, Saunders Elsevier, 2008. – 493 p.
9. Ovalle W.K., Nahirney P.C. Netter's essential histology. – Philadelphia, Saunders Elsevier, 2008. -493 p.
10. Ross M.H., Pawlina W. Histology. A Text and Atlas with correlated cell and molecular biology. 6 th ed.- Wolters Kluwer, Philadelphia, 2011.- 974 p.

11. Young B., Lowe J.S., Stevens A., Heath J.W. Wheathers functional histology: A text and colour atlas. 5 th ed. – Philadelphia, Churchill Livingstone Elsevier, 2010. - 473p

### **Методичне забезпечення**

- Робоча навчальна програма дисципліни;
- Тези лекцій з дисципліни;
- Методичні рекомендації та розробки для викладача;
- Методичні вказівки до практичних занять для студентів;
- Методичні матеріали, що забезпечують самостійну роботу студентів;
- Тестові та контрольні завдання до практичних занять;
- Питання та завдання до підсумкового контролю (іспиту)