

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Загальна інформація про навчальну дисципліну

Повна назва навчальної дисципліни	Медична біологія
Повна офіційна назва закладу вищої освіти	Сумський державний університет
Повна назва структурного підрозділу	Навчально-науковий медичний інститут. Кафедра фізіології і патофізіології з курсом медичної біології
Розробник(и)	Беседіна Антоніна Анатоліївна
Рівень вищої освіти	Другий рівень вищої освіти, НРК – 7 рівень, QF-LLL – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл
Семестр вивчення навчальної дисципліни	16 тижнів протягом 1-го семестру
Обсяг навчальної дисципліни	Обсяг становить 5 кред. ЄКТС, 150 год. Для денної форми навчання 56 год. становить контактна робота з викладачем (8 год. лекцій, 48 год. практичних занять), 94 год. становить самостійна робота.
Мова викладання	Українська

2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі

Статус дисципліни	Обов'язкова навчальна дисципліна для освітньої програми "Стоматологія"
Передумови для вивчення дисципліни	Базове (шкільне) знання біології, хімії та фізики
Додаткові умови	Додаткові умови відсутні
Обмеження	Обмеження відсутні

3. Мета навчальної дисципліни

Формування знань та практичних навичок з біології людини, генетики та паразитології для подальшого засвоєння студентами блоку дисциплін, що забезпечують природничо-наукову та професійно-практичну підготовку майбутнього лікаря.

4. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1. Цитогенетика

Тема 1 Вступ до курсу медичної біології

Інструктаж із правил безпеки. Загальна інформація про дисципліну. Кредитно-рейтингова система оцінювання знань. Медична біологія як наука про основи життєдіяльності людини, що вивчає закономірності спадковості, мінливості, індивідуального та еволюційного розвитку і морфофізіологічної та соціальної адаптації людини до умов навколишнього середовища у зв'язку з її біосоціальною суттю. Сучасний етап розвитку загальної та медичної біології. Місце біології в системі медичної освіти.

Тема 2 Поділ клітини. Гаметогенез

Поділ прокаріотичних клітин. Клітинний цикл у еукаріот: інтерфаза й мітотичний поділ (мітоз, цитокінез). Біологічне значення мітозу. Мітотична активність тканин. Порушення мітозу. Контроль клітинного циклу. Фактори росту. Спеціалізація й диференціація клітин. Особливі способи поділу клітини: амітоз і шизогонія. Мейоз: стадії, поведінка хромосом і хроматид, біваленти. Відмінності мейозу від мітозу. Біологічне значення мейозу. Гаметогенез: етапи, способи поділу клітин. Відмінності оогенезу від сперматогенезу. Будова гамет. Запліднення як відновлення диплоїдного набору хромосом.

Тема 3 Хроматин, хромосоми, каріотип

Структура інтерфазного ядра. Будова хроматину. Види хроматину: еухроматин, гетерохроматин, статевий хроматин. Види еукаріотичних хромосом: мітотична (метафазна), політенна, типу "лампової щітки". Будова метафазної хромосоми. Ендомітоз. Політенія. Каріотип. Морфофункціональна характеристика й класифікація хромосом людини. Каріограма, ідіограма. Нормальні й аномальні хромосоми. Цитогенетичний метод: матеріал для дослідження, цитостатики, хромосомний аналіз. Просте й диференційне фарбування. Застосування каріотипування в медицині. Бактеріальна хромосома.

Модуль 2. Класична генетика

Тема 4 Перший та другий закони Менделя. Моногібридне схрещування

Поняття ймовірності випадкової події. Ймовірність одночасного настання декількох випадкових подій; ймовірність настання будь-якої з декількох очікуваних випадкових подій. Генетика: предмет і завдання, етапи розвитку. Основні терміни й поняття генетики. Класичні об'єкти генетики. Принципи гібридологічного аналізу. Досліди Менделя. Правило "чистоти гамет". Моногібридне схрещування: закон одноманітності гібридів першого покоління (закон домінування), закон розщеплення. Правила запису й порядок розв'язання задач на схрещування.

Тема 5 Третій закон Менделя. Види схрещувань. Летальні алелі

Дигібридне схрещування; закон незалежного комбінування ознак. Полігібридне схрещування. Хромосомна теорія спадковості. Цитологічні основи законів Менделя. Статистичний характер законів Менделя. Відхилення від очікуваного розщеплення. Умови виконання законів Менделя. Відхилення від законів Менделя. Аналізуюче схрещування, його практичне застосування. Домінантні й рецесивні нормальні та патологічні ознаки людини. Летальні й сублетальні гени (серпоподібноклітинна анемія, таласемія, брахідактилія, ахондроплазія).

Тема 6 Взаємодія алельних генів. Множинний алелізм. Групи крові

Алельні гени. Види взаємодії алельних генів: повне домінування, неповне домінування, кодомінування, наддомінування (супердомінування). Серії множинних алелів, причини їх виникнення. Групи крові людини. Успадкування груп крові людини за антигенними системами АВ0, MN та резус-фактором. Резус-конфлікт.

Тема 7 Взаємодія неалельних генів

Неалельні гени. Комплементарність; розщеплення 9:3:3:1, 9:7. Епістаз; розщеплення при домінантному епістазі 13:3, 12:3:1; розщеплення при рецесивному епістазі 9:3:4. Якісні й кількісні ознаки. Полігенні ознаки; полімерні гени. Успадковування кількісних ознак: кумулятивна полімерія. Некумулятивна полімерія.

Тема 8 Генетика статі. Зчеплення зі статтю. Цитоплазматичне успадковування

Стать і статеві ознаки. Гермафродитизм. Детермінація статі в ссавців, птахів, рептилій, комах, хробаків, риб, молюсків. Успадкування статі людини. Механізми генетичного визначення статі в людини та їх порушення. Бісексуальна природа людини. Проблема перевизначення статі, психосоціальні аспекти. Аутосоми, статеві хромосоми. Гомо- та гетерогаметна стать. Біологічне значення статевих хромосом. Будова Х- та Y-хромосом людини. Статевий хроматин. Зчеплення зі статтю: домінантне та рецесивне Х-зчеплене успадковування, голандричне успадковування. Гемізіготні гени. Захворювання людини, зчеплені зі статтю: гемофілія, колірна сліпота, м'язова дистрофія, фосфатдіабет (рахіт, незалежний від вітаміну D).

Модуль 3. Молекулярна генетика. Мутації

Тема 9 Будова нуклеїнових кислот. Репарація ДНК

Молекулярні основи спадковості. Функції ДНК. Докази ролі ДНК у передачі спадкової інформації. Центральна догма молекулярної біології. Будова нуклеотиду. Пурини й піримідини. Рибоза й дезоксирибоза. Рибонуклеотиди й дезоксирибонуклеотиди. Макроергічний зв'язок. Характеристика нуклеїнових кислот: ДНК і РНК, їхня первинна, вторинна і третинна структури. Фосфодієфірні й водневі зв'язки. Правила Чаргаффа. Видова специфічність ДНК. Види пошкоджень ДНК. Підтримування генетичної стабільності клітин: репарація ДНК. Механізми репарації. Порушення репарації, пігментна ксеродерма

Тема 10 Реплікація ДНК. Транскрипція

Принцип матричного синтезу. Реплікація ДНК: етапи, ферменти. Реплікація у прокариот і еукаріот. Фрагменти Оказакі. Корекція структури ДНК під час реплікації. Ген як одиниця генетичної функції. Транскрипція прокариотичного гена: етапи й механізм. Будова прокариотичного гена: промотор, структурна частина, термінатор. Будова й транскрипція генів еукаріот. Екзон-інтронна організація генів еукаріот. Процесинг РНК: кепування, сплайсинг, поліаденілування, розрізування на частини, модифікації основ. Вплив антибіотиків на транскрипцію. Зворотна транскрипція.

Тема 11 Трансляція. Регуляція експресії генів

Будова білка: первинна, вторинна, третинна й четвертинна структура. Пептидний і дисульфідний зв'язки. Генетичний код, його властивості. Трансляція, її етапи (активація амінокислот, ініціація, елонгація, термінація). Колінеарність. Вплив антибіотиків на трансляцію. Регуляція активності генів у еукаріот на хромосомному рівні. Регуляція експресії генів на рівні транскрипції. Система оперону у прокаріот; лактозний і триптофановий оперони. Регуляція активності генів на рівні трансляції. Посттрансляційна модифікація білків.

Тема 12 Мутації

Мутаційна теорія. Класифікація мутацій. Генні і хромосомні мутації. Мутаційна мінливість у людини та її фенотипічні прояви. Молекулярні механізми утворення мутацій. Природний та індукований мутагенез. Фізичні, хімічні й біологічні мутагени. Генетичний моніторинг. Генетична небезпека забруднення середовища.

Модуль 4. Медична генетика. Популяційна генетика й еволюція

Тема 13 Антропогенетика. Близнюковий, дерматогліфічний і генеалогічний методи

Методи генетичних досліджень. Людина як специфічний об'єкт генетичного аналізу: недоліки й переваги. Методи вивчення спадковості людини. Близнюковий метод, його використання в медицині. Конкордантність і дискордантність, коефіцієнт успадкованості. Визначення впливу генотипу та довкілля в прояві патологічних ознак людини. Дерматогліфічний метод. Пальцеві візерунки. Генеалогічний метод: цілі, правила побудови родоводів, символи, методика генетичного аналізу родоводу. Основні типи успадковування ознак, критерії успадковування рідкісних генів.

Тема 14 Спадкові хвороби людини

Класифікація спадкових хвороб людини. Моногенні (молекулярні) хвороби людини, що зумовлені зміною молекулярної структури гена, механізми виникнення. Класифікація молекулярних хвороб: хвороби вуглеводного, амінокислотного, білкового, ліпідного, мінерального обміну; ферментопатії, гемоглобінопатії; хвороби нагромадження. Фенілкетонурія, гемоглобінопатії (серпоподібноклітинна анемія, таласемія), гемофілія та колірна сліпота, брахідактилія, ахондроплазія: генетична характеристика, характер успадковування. Лабораторна діагностика генних хвороб. Молекулярно-генетичні методи діагностики; полімеразна ланцюгова реакція. Поняття про селективний і масовий скринінг. Хромосомні мутації: структурні (хромосомні аберації) і кількісні (геномні мутації); їхні причини, цитогенетичні механізми виникнення. Види аномальних хромосом. Мутації в статевих і соматичних клітинах, їх значення. Мозаїцизм. Хромосомні хвороби, що зумовлені порушенням кількості чи структури хромосом, основні симптоми, лабораторна діагностика (синдроми Дауна, Патау, Едвардса, Клайнфельтера, Шерешевського– Тернера, трисомія X, синдром котячого крику). Транслокаційний синдром Дауна. Цитогенетичний метод: каріотипування; нормальні й аномальні каріотипи. Визначення X- та Y-статевих хроматинів як експрес-методу діагностики деяких спадкових хвороб людини. Медико-генетичні аспекти сім'ї. Медико-генетичне консультування. Профілактика спадкової та вродженої патології. Пренатальна діагнос

Тема 15 Популяційна генетика

Предмет і задачі популяційної генетики. Вид, популяція, людська популяція. Показники популяції. Ізоляція, її форми й значення у видоутворенні. Ідеальна популяція. Закон Харді–Вайнберга і його застосування. Вплив мутацій, добору й міграції на генетичну структуру популяції. Дрейф генів (генетико-автоматичні процеси). Ефект засновника (родоначальника). Види схрещувань у природних популяціях, їхній вплив на популяцію. Інбридинг: причини й наслідки. Використання формули закону Харді–Вайнберга в медицині для визначення генетичної структури популяцій людей. Популяційно-статистичний метод.

Модуль 5. Екологія людини. Медична паразитологія

Тема 16 Вступ до паразитології. Найпростіші. Саркодові

Принципи класифікації живих істот. Бінарна номенклатура. Вступ до медичної паразитології. Походження й еволюція паразитизму. Способи проникнення паразитів в організм хазяїна. Класифікація паразитів, хазяїв і переносників. Взаємодія паразита й хазяїна, морфофізіологічна адаптація паразитів. Поняття про інтенсивність та екстенсивність інвазії. Видатні вчені-паразитологи: В. О. Догель, В. М. Беклемішев, Є. Н. Павловський, К. І. Скрябін, О. П. Маркевич, Л. В. Громашевський та ін. Загальна характеристика й класифікація підцарства Найпростіші. Тип Саркоджгутикові, клас Справжні амеби. Дизентерійна амеба, кишкова амеба, ротова амеба. Медична географія, морфофункціональні особливості й цикл розвитку дизентерійної амеби, шляхи за-раження, патогенний вплив, лабораторна діагностика й профілактика амебіази. Диференційні ознаки дизентерійної та кишкової амеб.

Тема 17 Джгутикові

Характеристика джгутикових. Будова джгутика. Гіардія (лямблія): медична географія, морфофункціональні особливості й цикл розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив. Лабораторна діагностика та профілактика гіардіозу (лямбліозу). Трихомонада урогенітальна (піхвова), трихомонади кишкова й ротова. Медична географія, морфофункціональні особливості й цикли розвитку урогенітальної трихомонади, шляхи зараження, патогенний вплив. Лабораторна діагностика та профілактика сечостатевого трихомонозу. Тропічна лейшманія *Leishmania tropica*, лейшманії *L. major*, *L. donovani* і *L. infantum*: медична географія, морфофункціональні особливості, цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив. Лабораторна діагностика та профілактика лейшманіозів. Вирощування лейшманій на штучному живильному середовищі. Трипаносоми *Trypanosoma brucei gambiense*, *T. brucei rhodesiense* і *T. cruzi*: медична географія, морфофункціональні особливості, цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив. Лабораторна діагностика та профілактика трипаносомозів. Ендемічні й природно-осередкові хвороби. Природний осередок. Трансмісивні захворювання.

Тема 18 Споровики. Інфузорії. Методи діагностики протозоозів

Характеристика, особливості будови й розмноження споровиків. Малярійні плазмодії *Plasmodium vivax*, *P. ovale*, *P. malariae* і *P. falciparum*: медична географія, морфофункціональні особливості й цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив, зв'язок між температурою хворого й стадією розвитку збудника малярії. Лабораторна діагностика й профілактика малярії. Природні умови виникнення осередків малярії. Токсоплазма: медична географія, морфофункціональні особливості, цикл розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив. Лабораторна діагностика та профілактика токсоплазмозу. Характеристика інфузорій. Ядерний дуалізм. Статевий процес у інфузорій. Балантидій: медична географія, морфофункціональні особливості й цикл розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив. Лабораторна діагностика й профілактика балантидіазу. Методи лабораторної діагностики захворювань, викликаних паразитичними найпростішими. Матеріал, що береться для діагностики протозоозів.

Тема 19 Плоскі черв'яки. Сисуні

Класифікація гельмінтів. Загальна характеристика типу Плоскі черв'яки й класу Сисуні. Роль покривів (тегументу). Системи органів. Стадії розвитку, морфологія личинок. Партеногонія. Зміна хазяїв. Адаптація паразитів до хазяїв. Порівняльна характеристика сисунів. Печінковий, котячий, китайський, ланцетоподібний, легеневий та кров'яні сисуні, метагонім, нанофіет: медична географія, морфофункціональні особливості й цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив. Лабораторна діагностика та профілактика фасціольозу, опісторхозу, клонорхозу, дикроцеліозу, парагоніозу, шистосомозів, метагоніозу і нанофієтозу. Транзитні яйця.

Тема 20 Стрічкові черв'яки

Загальна характеристика класу Стрічкові (Стьошкові) черв'яки. Типи личинок: щільні личинки й фіни. Зміни в морфології, які пов'язані з переходом до паразитизму. Порівняльна характеристика стрічкових черв'яків. Стьожак широкий, бичачий ціп'як, свинячий солітер, карликовий ціп'як, ехінокок і альвеокок: медична географія, морфофункціональні особливості, цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив. Лабораторна діагностика й профілактика дифілоботріозу, теніаринхозу, теніозу, цистицеркозу, гіменолепідозу, ехінококозу й альвеококозу (багатокамерного ехінококозу). Диференційна діагностика тенідозів. Особливості лікування ехінококозу й альвеококозу, пов'язані з біологією збудника.

Тема 21 Яйцекладні нематоди

Загальна характеристика типу Круглі черв'яки. Особливості життєвих циклів розвитку нематод, що пов'язані з линянням личинок. Ароморфози в еволюції круглих черв'яків. Аскарида людська, волосоголовець, кривоголовка дванадцятитала, некатор, вугриця кишкова, гострик: медична географія, морфофункціональні особливості й цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив. Міграція личинок. Особливості життєвого циклу вугриці. Лабораторна діагностика та профілактика аскаридозу, трихурозу (трихоцефальозу), анкілостомозу, некаторозу, стронгілоїдозу й ентеробіозу. Лікувально-профілактичні заходи при ентеробіозі.

Тема 22 Живородні нематоди. Лабораторна діагностика гельмінтозів. Кільчасті черв'яки: п'явка медична

Трихінела: медична географія, морфофункціональні особливості й цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив. Природний і синантропний осередки трихінельозу. Лабораторна діагностика та профілактика трихінельозу (трихінозу). Гризуни й методи дератизації. Синдром "блукаючої личинки": токсокара *Toxocara canis*, анкілостома *Ancylostoma braziliense*. Ришта, вухерерія, бругія, онхоцерка, лоа, дирофілярії *Dirofilaria immitis* і *D. repens*: медична географія, морфофункціональні особливості, цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив. Циркадний ритм личинок філярій. Лабораторна діагностика та профілактика дракункульозу й філяріозів (вухереріозу, бругіозу, онхоцеркозу, лоазу й дирофіляріозу). Особливості діагностики й лікування дракункульозу. Трансмисивні та природно-осередкові гельмінтози. Молюски, ракоподібні, комахи й хордові – проміжні хазяї гельмінтів. Значення членистоногих у житті нематод. Принципи й зміст основних макро- і мікрогельмінтоскопічних методів дослідження фекалій, води, ґрунту та ін. Копрологічний аналіз. Методи овогельмінтоскопії: нативний мазок, товстий мазок за Като, методи Фюллеборна та Калантарян, метод Грехема (липкої стрічки): сутність, переваги й недоліки. Особливості будови яєць сисунів, стрічкових і круглих черв'яків. Мікроскопічне дослідження сечі, крові й харкотиння на гельмінтози. Метод трихінелоскопії. Імунодіагностика гельмінтозів. Учення К. І. Скрябіна про дегельмінтизацію, девастацію та знезар

Тема 23 Членистоногі. Павукоподібні. Кліщі

Загальна характеристика типу Членистоногі. Класифікація типу Членистоногі та класу Павукоподібні. Особливості морфології, живлення та розмноження павукоподібних. Отруйні павукоподібні (скорпіони, павуки). Медичне значення кліщів як збудників хвороб та переносників збудників захворювань людини. Кліщі-переносники хвороб: систематика, життєві цикли, хазяї. Класифікація паразитиформних кліщів за способом життя. Трансоваріальна передача збудників. Іксодові кліщі: тайговий і собачий кліщі, дермацентор, *Hyalomma*. Аргасові кліщі: селищний кліщ. Гамазоїдні кліщі: щурячий і мишачий кліщі. Захворювання, що переносяться кліщами. Акариформні кліщі. Коростяний свербун: морфологія, цикл розвитку, патогенний вплив, діагностика й профілактика корости. Вугрова залозниця: морфологія, патогенний вплив, діагностика й профілактика демодекозу. Пилові кліщі – мешканці житла людей, їхнє медичне значення.

Тема 24 Комахи. Медичне значення членистоногих

Загальна характеристика класу Комахи. Особливості морфології, живлення та розмноження комах. Типи розвитку комах (із повним і неповним метаморфозом). Воші: морфологія, цикл розвитку, спосіб живлення. Головна, одужна й лобкова воші. Медичне значення вошей; способи зараження людини хворобами, що переносяться вошами. Методи боротьби з вошами. Таргани, клопи й блохи: морфологія, цикли розвитку, способи живлення. Рудий і чорний таргани. Блощиця й тріатомовий клоп. Людська й щуряча блохи. Медичне значення тарганів, клопів і бліх, їхня роль як переносників інфекційних хвороб; способи зараження людини хворобами. Методи боротьби з тарганами, клопами й блохами. Принципи визначення виду невідомого організму за допомогою визначальних таблиць. Загальна характеристика ряду Двокрилі. Відмінності мух від комарів. Гнус та його компоненти: характеристика, значення як проміжних хазяїв гельмінтів і переносників збудників інфекційних хвороб людини. Дерматозоозози. Малярійні й немалярійні комарі, мошки, мокреці, москіти: морфологічні особливості, місця виплоду, медичне значення. Кімнатні та падальні мухи, осіння жигалка, вольфартова муха, сліпні та оводи: загальна характеристика, медичне значення. Міази. Методи боротьби з кровосисними двокрилими. Використання ДДТ. Методи захисту від укусів кровосисних членистоногих. Методи боротьби з мухами – механічними переносниками захворювань. Методи профілактики захворювань, що поширюються кімнатними й падальн

Тема 25 Практично-орієнтований іспит

Проведення іспиту відповідно до регламенту

5. Очікувані результати навчання навчальної дисципліни

Після успішного вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти зможе:

PH1	Пояснювати закономірності проявів життєдіяльності людського організму на молекулярно-біологічному та клітинному рівнях
PH2	Аналізувати, інтерпретувати та використовувати в практичній діяльності знання сучасного стану проблем та досягнень в галузі медична генетика, основних концепцій, теорій, гіпотез.
PH3	Уміти виготовляти тимчасові мікропрепарати, діагностувати на макро- та мікропрепаратах збудників та переносників збудників паразитарних хвороб; обґрунтувати методи лабораторної діагностики паразитарних хвороб людини; обґрунтувати методи профілактики паразитарних хвороб, базуючись на способах зараження ним
PH4	Передбачати генотипи та фенотипи нащадків за генотипами батьків; розраховувати ймовірність народження дитини з певною ознакою при відомих генотипах батьків; розраховувати ймовірність прояву ознаки в нащадків залежно від пенетрантності гена. Пояснювати сутність і механізми прояву у фенотипі спадкових хвороб людини
PH5	Уміти збирати медичну інформацію про пацієнта і аналізувати клінічні данні.
PH6	Уміти інтерпретувати результат лабораторних та інструментальних досліджень.
PH7	Уміти діагностувати: визначати попередній, клінічний, остаточний, супутній діагноз, невідкладні стани.

6. Роль навчальної дисципліни у досягненні програмних результатів

Програмні результати навчання, досягнення яких забезпечує навчальна дисципліна.
Для спеціальності 221 Стоматологія:

ПР16	Формувати цілі та визначати структуру особистої діяльності на підставі результату аналізу певних суспільних та особистих потреб.
ПР17	Дотримуватися здорового способу життя, користуватися прийомами саморегуляції та самоконтролю.
ПР20	Організовувати необхідний рівень індивідуальної безпеки (власної та осіб, про яких піклується) у разі виникнення типових небезпечних ситуацій в індивідуальному полі діяльності.

7. Роль освітнього компонента у формуванні соціальних навичок

Загальні компетентності та соціальні навички, формування яких забезпечує навчальна дисципліна:

СН1	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
СН2	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
СН3	Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій
СН4	Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.

8. Види навчальних занять

Тема 1. Вступ до курсу медичної біології
Пр1 "Вступ до курсу медичної біології" (денна) Інструктаж із правил безпеки. Загальна інформація про дисципліну. Кредитно-рейтингова система оцінювання знань. Медична біологія як наука про основи життєдіяльності людини, що вивчає закономірності спадковості, мінливості, індивідуального та еволюційного розвитку і морфофізіологічної та соціальної адаптації людини до умов навколишнього середовища у зв'язку з її біосоціальною суттю.
Тема 2. Поділ клітини. Гаметогенез

Лк1 "Цитологічні основи спадковості. Класична генетика" (денна)

Методи біологічних досліджень. Мікроскопічний метод. Будова світлового мікроскопа, правила роботи з мікроскопом. Тимчасові та постійні мікропрепарати, їх приготування та описування. Клітинна теорія, основні етапи її розвитку. Структурно-функціональна організація еукаріотичної клітини. Різниця між прокаріотами та еукаріотами, рослинними й тваринними клітинами, одноклітинними й багатоклітинними організмами. Віруси як проміжна ланка між живим і неживим. Клітинні мембрани, транспорт речовин. Органели. Поділ клітини. Мітоз, мейоз, амітоз, шизогонія. Гаметогенез. Будова хроматину. Види еукаріотичних хромосом: мітотична (метафазна), політенна, типу "лампової щітки". Каріотип. Поділ прокаріотичних клітин. Генетика: предмет і завдання, етапи розвитку. Основні терміни й поняття генетики. Класичні об'єкти генетики. Принципи гібридологічного аналізу. Досліди Менделя. Правило "чистоти гамет". Моногібридне схрещування: закон одноманітності гібридів першого покоління (закон домінування), закон розщеплення. Дигібридне схрещування; закон незалежного комбінування ознак. Полігібридне схрещування. Хромосомна теорія спадковості. Цитологічні основи законів Менделя. 5 Статистичний характер законів Менделя. Відхилення від очікуваного розщеплення. Умови виконання законів Менделя. Відхилення від законів Менделя. Види взаємодії алельних та неалельних генів. Викладання проводиться у вигляді мультимедійних інтерактивних лекцій.

Пр2 "Поділ клітини. Гаметогенез" (денна)

Робота в класі з мікроскопами. Дослідити постійні мікропрепарати: мітотичний поділ клітин корінця цибулі, сперматозоїди морської свинки, сперматозоїди півня, зріз сім'яника пацюка. Нарисувати клітини в інтерфазі й на різних стадіях мітозу: профазі, метафазі, анафазі й телофазі. Розглянути й нарисувати 2–3 сперматозоїда морської свинки різної морфології (з одним чи декількома джгутиками); вибрати клітини, що не перефарбовані, щоб на світлому фоні голівки добре виділялася темна акросома. Позначити голівку з акросомою, шийку, хвіст. Розглянути й нарисувати сперматозоїди півня (довгі ниткоподібні клітини).

Тема 3. Хроматин, хромосоми, каріотип

Пр3 "Хроматин, хромосоми, каріотип" (денна)

Робота з мікроскопами. Розглянути препарати політенних хромосом дрозофіли й мотиля. Розглянути мікрофотографії метафазних хромосом із диференціальним забарвленням за С- і G-типом та пофарбованих флуоресцентними барвниками. Розглянути й дослідити хромосоми людини, розкладені методом "найбільшої подоби" відповідно до Денверської класифікації.

Тема 4. Перший та другий закони Менделя. Моногібридне схрещування

Пр4 "Перший та другий закони Менделя. Моногібридне схрещування" (денна)

Досліди Менделя. Правило "чистоти гамет". Моногібридне схрещування: закон одноманітності гібридів першого покоління (закон домінування), закон розщеплення. Вивчити правила запису й порядок розв'язання задач на схрещування.

Тема 5. Третій закон Менделя. Види схрещувань. Летальні алелі

Пр5 "Третій закон Менделя. Види схрещувань. Летальні алелі" (денна)

Дигібридне схрещування; закон незалежного комбінування ознак. Полігібридне схрещування. Розв'язок задач за законами Менделя.

Тема 6. Взаємодія алельних генів. Множинний алелізм. Групи крові

Пр6 "Взаємодія алельних генів. Множинний алелізм. Групи крові" (денна)

Види взаємодії алельних генів. Розв'язок задач з генетики на повне домінування, неповне домінування, кодомінування, наддомінування (супердомінування). Вивчення груп крові людини. Успадкування груп крові людини за антигенними системами АВ0, MN та резус-фактором. Резус-конфлікт. Розв'язок задач з теми взаємодія алельних генів.

Тема 7. Взаємодія неалельних генів

Пр7 "Взаємодія неалельних генів" (денна)

Неалельні гени. Розв'язок задач в класі на комплементарність, епістаз, полімерію. Якісні й кількісні ознаки. Полігенні ознаки; полімерні гени. Розв'язок задач з теми взаємодія неалельних генів.

Тема 8. Генетика статі. Зчеплення зі статтю. Цитоплазматичне успадкування

Пр8 "Генетика статі. Зчеплення зі статтю. Цитоплазматичне успадкування" (денна)

Зчеплення зі статтю. Домінантне та рецесивне Х-зчеплене успадкування, голандричне успадкування. Гемізиготні гени. Захворювання людини, зчеплені зі статтю: гемофілія, колірна сліпота, м'язова дистрофія, фосфат-діабет (рахіт, незалежний від вітаміну D). Цитоплазматичне успадкування. Розв'язок задач.

Тема 9. Будова нуклеїнових кислот. Репарація ДНК

Лк2 "Молекулярна генетика" (денна)

Молекулярні основи спадковості. Функції ДНК. Докази ролі ДНК у передачі спадкової інформації. Центральна догма молекулярної біології. Будова нуклеотиду. Пурини й піримідини. Рибоза й дезоксирибоза. Рибонуклеотиди й дезоксирибонуклеотиди. Макроергічний зв'язок. Характеристика нуклеїнових кислот: ДНК і РНК, їхня первинна, вторинна і третинна структури. Фосфодієфірні й водневі зв'язки. Правила Чаргаффа. Видова специфічність ДНК. Види пошкоджень ДНК. Підтримування генетичної стабільності клітин: репарація ДНК. Механізми репарації. Порушення репарації, пігментна ксеродерма. Принцип матричного синтезу. Реплікація ДНК: етапи, ферменти. Реплікація у прокаріот і еукаріот. Фрагменти Оказакі. Корекція структури ДНК під час реплікації. Ген як одиниця генетичної функції. Транскрипція прокаріотичного гена: етапи й механізм. Будова прокаріотичного гена: промотор, структурна частина, термінатор. Будова й транскрипція генів еукаріот. Екзон-інтронна організація генів еукаріот. Процесинг РНК: кепування, сплайсинг, поліаденілування, розрізування на частини, модифікації основ. Вплив антибіотиків на транскрипцію. Зворотна транскрипція. Будова білка: первинна, вторинна, третинна й четвертинна структура. Пептидний і дисульфідний зв'язки. Генетичний код, його властивості. Трансляція, її етапи (активація амінокислот, ініціація, елонгація, термінація). Вплив антибіотиків на трансляцію. Викладання проводиться у вигляді мультимедійних інтерактивних лекцій

Пр9 "Будова нуклеїнових кислот. Репарація ДНК" (денна)

Молекулярні основи спадковості. Функції ДНК. Будова нуклеотиду. Рибонуклеотиди й дезоксирибонуклеотиди. Макроергічний зв'язок. Характеристика нуклеїнових кислот: ДНК і РНК, їхня первинна, вторинна й третинна структури. Фосфодієфірні й водневі зв'язки. Правила Чаргаффа. Видова специфічність ДНК. Види пошкоджень ДНК. Підтримування генетичної стабільності клітин: репарація ДНК. Механізми репарації. Порушення репарації, пігментна ксеродерма. Розв'язок задач.

Тема 10. Реплікація ДНК. Транскрипція

Пр10 "Реплікація ДНК. Транскрипція" (денна)

Принцип матричного синтезу. Реплікація ДНК: етапи, ферменти. Ген як одиниця генетичної функції. Транскрипція прокариотичного гена: етапи й механізм. Будова прокариотичного гена: промотор, структурна частина, термінатор. Будова й транскрипція генів еукаріот. Екзон-інтронна організація генів еукаріот. Процесинг РНК: кепування, сплайсинг, поліаденілування, розрізування на частини, модифікації основ. Вплив антибіотиків на транскрипцію. Зворотна транскрипція. Розв'язок задач.

Тема 11. Трансляція. Регуляція експресії генів

Пр11 "Трансляція. Регуляція експресії генів" (денна)

Будова білка: первинна, вторинна, третинна й четвертинна структури. Пептидний і дисульфідний зв'язки. Генетичний код, його властивості. Трансляція, її етапи (активація амінокислот, ініціація, елонгація, термінація). Колінеарність. Вплив антибіотиків на трансляцію. Регуляція активності генів у еукаріот на хромосомному рівні. Регуляція експресії генів на рівні транскрипції. Система оперону у прокариот; лактозний і триптофановий оперони. Регуляція активності генів на рівні трансляції. Посттрансляційна модифікація білків. Розв'язок задач.

Тема 12. Мутації

Лк3 "Мутації. Популяційна генетика" (денна)

Методи дослідження генів і геномів. Секвенування ДНК. Будова прокариотичного й еукаріотичного гена. Гени структурні, регуляторні, гени тРНК, гени рРНК. Геноми вірусів, бактерій і еукаріот. Рухомі елементи геному. Сучасний стан досліджень геному людини. Генна інженерія. Біотехнологія. Поняття про генну терапію. Горизонтальний перенос генетичної інформації: кон'югація бактерій, трансформація, трансдукція; значення цих явищ для науки й практики. Кон'югація інфузорій. Статевий фактор у бактерій. Складання генетичних карт прокариот. Мутаційна теорія. Класифікація мутацій. Генні і хромосомні мутації. Мутаційна мінливість у людини та її фенотипічні прояви. Молекулярні механізми утворення мутацій. Природний та індукований мутагенез. Фізичні, хімічні й біологічні мутагени. Генетичний моніторинг. Генетична небезпека забруднення середовища. Предмет і задачі популяційної генетики. Вид, популяція, людська популяція. Показники популяції. Ізоляція, її форми й значення у видоутворенні. Ідеальна популяція. Закон Харді–Вайнберга і його застосування. Вплив мутацій, добору й міграції на генетичну структуру популяції. Дрейф генів (генетико-автоматичні процеси). Ефект засновника (родоначальника). Види схрещувань у природних популяціях, їхній вплив на популяцію. Інбридинг: причини й наслідки. Використання формули закону Харді–Вайнберга. Викладання проводиться у вигляді мультимедійних інтерактивних лекцій.

Пр12 "Мутації" (денна)

Мутаційна теорія. Класифікація мутацій. Генні і хромосомні мутації. Мутаційна мінливість у людини та її фенотипові прояви. Молекулярні механізми утворення мутацій. Природний та індукований мутагенез. Розв'язок задач.

Тема 13. Антропогенетика. Близнюковий, дерматогліфічний і генеалогічний методи

Пр13 "Антропогенетика. Близнюковий, дерматогліфічний і генеалогічний методи" (денна)

Вивчення методів дослідження в антропогенетиці. Близнюковий метод, його використання в медицині. Дерматогліфічний метод. Генеалогічний метод. Правила по дослідженню порядку проведення аналізу родоводу. Навчитися визначати коефіцієнт успадкованості. Розв'язок задач в класі.

Тема 14. Спадкові хвороби людини

Пр14 "Спадкові хвороби людини" (денна)

Класифікація спадкових хвороб людини. Лабораторна діагностика генних хвороб. Молекулярно-генетичні методи діагностики; полімеразна ланцюгова реакція. Поняття про селективний і масовий скринінг. Розв'язок задач в класі.

Тема 15. Популяційна генетика

Пр15 "Популяційна генетика" (денна)

Предмет і задачі популяційної генетики. Ізоляція, її форми й значення у видоутворенні. Ідеальна популяція. Закон Харді–Вайнберга і його застосування. Дрейф генів (генетико-автоматичні процеси). Ефект засновника (родоначальника). Види схрещувань у природних популяціях, їхній вплив на популяцію. Інбридинг: причини й наслідки. Використання формули закону Харді–Вайнберга в медицині для визначення генетичної структури популяцій людей. Популяційно-статистичний метод. Розв'язок задач в класі.

Тема 16. Вступ до паразитології. Найпростіші. Саркодові

Лк4 "Паразити людини" (денна)

Принципи класифікації живих істот. Бінарна номенклатура. Вступ до медичної паразитології. Походження й еволюція паразитизму. Способи проникнення паразитів в організм хазяїна. Класифікація паразитів, хазяїв і переносників. Взаємодія паразита й хазяїна, морфологічна адаптація паразитів. Поняття про інтенсивність та екстенсивність інвазії. Видатні вчені-паразитологи: В. О. Догель, В. М. Беклемішев, Є. Н. Павловський, К. І. Скрябін, О. П. Маркевич, Л. В. Громашевський та ін. Загальна характеристика й класифікація підцарства Найпростіші. Характеристика джгутикових. Будова джгутика. Характеристика, особливості будови й розмноження спорівиків. Класифікація гельмінтів. Загальна характеристика типу Плоскі черв'яки. Загальна характеристика типу Круглі черв'яки. Членистоногі. Павукоподібні. Кліщі. Комахи: воші, таргани, клопи, блохи. Загальна характеристика ряду Двокрилі. Викладання проводиться у вигляді мультимедійних інтерактивних лекцій.

Пр16 "Вступ до паразитології. Найпростіші. Саркодові" (денна)

Тип Саркоджгутикові, клас Справжні амеби. Дизентерійна амеба, кишкова амеба, ротова амеба. Медична географія, морфофункціональні особливості й цикл розвитку дизентерійної амеби, шляхи зараження, патогенний вплив, лабораторна діагностика й профілактика амєбіазу. Диференційні ознаки дизентерійної та кишкової амеб. Розглянути й вивчити постійні препарати паразитів. Розглянути під мікроскопом і намалювати прісноводну амебу *Amoeba sp.* Позначити ядро, цитоплазму, псевдоподії (псевдоніжки). Нарисувати життєвий цикл дизентерійної амеби. Заповнити таблицю по вивчених паразитах.

Тема 17. Джгутикові

Пр17 "Джгутикові" (денна)

Характеристика джгутикових. Будова джгутика. Гіардія (лямблія), трихомонада уrogenітальна (піхвова), трихомонади кишкова й ротова, Тропічна лейшманія *Leishmania tropica* (*L. tropica minor* – застар.), лейшманії *L. major* (*L. tropica major* – застар.), *L. donovani* і *L. infantum*, трипаносоми *Trypanosoma brucei gambiense*, *T. brucei rhodesiense* і *T. cruzi*. Медична географія, морфофункціональні особливості, цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив. Лабораторна діагностика та профілактика трипаносомозів. Розглянути й вивчити постійні препарати паразитів. Нарисувати гіардію і її цисту. Нарисувати в порівнянні кишкову й уrogenітальну трихомонади. Позначити ядро, джгутики, аксостиль, ундулюючу мембрану, клітинний рот [перистом]. Нарисувати схему життєвого циклу лейшманії *L. major*. Розглянути мазок крові коня, хворого на "злучну хворобу". Нарисувати пару еритроцитів і збудника – кінську трипаносому *T. equiperdum*. Позначити ядро, джгутик і ундулюючу мембрану трипаносоми, еритроцит. Заповнити таблицю по вивчених паразитах.

Тема 18. Споровики. Інфузорії. Методи діагностики протозоозів

Пр18 "Споровики. Інфузорії. Методи діагностики протозоозів" (денна)

Характеристика, особливості будови й розмноження споровиків. Малярійні плазмодії *Plasmodium vivax*, *P. ovale*, *P. malariae* і *P. falciparum*: медична географія, морфофункціональні особливості й цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив, зв'язок між температурою хворого й стадією розвитку збудника малярії. Токсоплазма: медична географія, морфофункціональні особливості, цикл розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив. Характеристика інфузорій. Ядерний дуалізм. Статевий процес у інфузорій. Балантидій: медична географія, морфофункціональні особливості й цикл розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив. Лабораторна діагностика й профілактика паразитів. Розглянути й вивчити постійні препарати паразитів. Розглянути мазок крові миші, зараженої плазмодієм *P. berghei*. Знайти уражені еритроцити. Нарисувати життєвий цикл малярійного плазмодія. Розглянути й намалювати препарат збудника кокцидіозу кролика – еймерії *Eimeria stiedae* – у клітинах епітелію протоків печінки. Звернути увагу на розмір і овально-зігнуту (півмісячну) форму клітин кокцидій. Розглянути препарат інфузорії *Paramecium sp.* Нарисувати дві клітини : одну з округлим чи овальним ядром і іншу, у котрій ядро повернене таким чином, що схоже на квасолю. Заповнити таблицю по вивчених паразитах.

Тема 19. Плоскі черв'яки. Сисуни

Пр19 "Плоскі черв'яки. Сисуни" (денна)

Класифікація гельмінтів. Загальна характеристика типу Плоскі черв'яки й класу Сисуни. Печінковий сисун, котячий сисун, китайський сисун, ланцетоподібний сисун і метагонім: медична географія, морфофункціональні особливості й цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив. Лабораторна діагностика та профілактика фасціольозу, опісторхозу, клонорхозу, дикроцеліозу й метагоніозу. Транзитні яйця. Розглянути й вивчити постійні препарати паразитів. Розглянути неозброєним оком препарати травної та видільної систем печінкового сисуна, ін'єктованих тушшою. Знайти ротовий отвір, глотку, гілки кишечника з боковими відгалуженнями в травній системі; центральний канал і збірні каналці видільної системи. Розглянути зразки печінки, ураженої сисунами, препарати печінкового, котячого й ланцетоподібного сисунів (у формаліні або етанолі). Розглянути й нарисувати яйця печінкового й котячого сисунів, яйця ланцетоподібного сисуна. Нарисувати схему життєвого циклу печінкового сисуна, звернувши увагу на морфологію личинок. Легеневий сисун; кров'яні сисуни – шистосома кров'яна, шистосома Мансона й шистосома японська; нанофіет: медична географія, морфофункціональні особливості, цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив. Лабораторна діагностика та профілактика парагоніозу, шистосомозів і нанофієтозу. Порівняльна характеристика сисунів. Загальна характеристика класу Стрічкові (Стьожкові) черв'яки. Заповнити таблицю по вивчених паразитах.

Тема 20. Стрічкові черв'яки

Пр20 "Стрічкові черв'яки" (денна)

Бичачий [неозброєний] ціп'як, свинячий солітер [озброєний ціп'як], карликовий ціп'як: медична географія, морфофункціональні особливості, цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив. Лабораторна діагностика й профілактика теніаринхозу, теніозу, цистицеркозу й гіменолепідозу. Диференційна діагностика теніїдозів. Ехінокок і альвеокок: медична географія, морфофункціональні особливості, цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив. Лабораторна діагностика та профілактика ехінококозу й альвеококозу (багатокамерного ехінококозу). Особливості лікування ехінококозу й альвеококозу, пов'язані з біологією збудника. Розглянути й вивчити постійні препарати паразитів. Розглянути препарати стрічкових черв'яків, мікропрепарат карликового ціп'яка. Нарисувати зрілі членики бичачого й свинячого ціп'яків. Розглянути й нарисувати яйце (онкосферу) бичачого ціп'яка. Нарисувати схеми життєвих циклів бичачого й свинячого ціп'яків. Розглянути макропрепарати печінки, легень і серця тварин, уражених ехінококом (фінозна стадія). Нарисувати життєвий цикл ехінокока. Заповнити таблицю по вивчених паразитах.

Тема 21. Яйцекладні нематоди

Пр21 "Яйцекладні нематоди" (денна)

Загальна характеристика типу Круглі черв'яки. Особливості життєвих циклів розвитку нематод, що пов'язані з линянням личинок. Ароморфози в еволюції круглих черв'яків. Розглянути й вивчити постійні препарати паразитів. Розглянути препарати дорослих аскарид: людської, свинячої (*Ascaris suum*) і котячої, а також *Ascaridia galli* (паразита курей). Розглянути й нарисувати яйце аскариди. Нарисувати поперечний розріз самки аскариди, позначити кутикулу, гіподермальні валики з видільними каналами, поздовжні м'язи, порожнину тіла, кишечник, яєчник, яйцепровід і матку з яйцями. Нарисувати яйце волосоголовця. Розглянути самку гострика. Розглянути й нарисувати яйце гострика. Заповнити таблицю по вивчених паразитах.

Тема 22. Живородні нематоди. Лабораторна діагностика гельмінтозів. Кільчасті черв'яки: п'явка медична

Пр22 "Живородні нематоди. Лабораторна діагностика гельмінтозів. Кільчасті черв'яки: п'явка медична" (денна)

Трихінела: медична географія, морфофункціональні особливості й цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив. Гризуни й методи дератизації. Синдром "блукаючої личинки". Ришта, вухерерія, бругія, онхоцерка, лоа, дирофілярії. Розглянути й вивчити постійні препарати паразитів. Розглянути й нарисувати інкапсульовану личинку трихінели в м'язі. Звернути увагу на форму капсули, товщину її оболонки, розташування личинки. Позначити м'язову тканину, капсулу, личинку трихінели. Нарисувати схему поширення трихінели в природі серед різноманітних хазяїв, указавши шляхи зараження людини. Позначити природний і синантропний осередки. Розглянути препарати п'явок. Заповнити таблицю по вивчених паразитах.

Тема 23. Членистоногі. Павукоподібні. Кліщі

Пр23 "Членистоногі. Павукоподібні. Кліщі" (денна)

Загальна характеристика типу Членистоногі. Класифікація типу Членистоногі та класу Павукоподібні. Особливості морфології, живлення та розмноження павукоподібних. Отруйні павукоподібні (скорпіони, павуки). Медичне значення. Розглянути й вивчити постійні препарати паразитів. Нарисувати життєвий цикл іксодового кліща. Нарисувати будову ротового апарата іксодового кліща. Позначити гіпостом і епістом (вони утворюють хоботок), хеліцери та педипальпи [пальпи]. Розібрати на моделі механізм дії ротового апарата. Розглянути личинку курячого кліща й колекцію іксодових кліщів, звернути увагу на форму й забарвлення їхнього спинного щитка та інших частин тіла. Порівняти розміри голодної самки й самки, що насмокталася крові. Нарисувати коростяного свербуна. Заповнити таблицю по вивчених паразитах.

Тема 24. Комахи. Медичне значення членистоногих

Пр24 "Комахи. Медичне значення членистоногих" (денна)

Загальна характеристика класу Комахи. Особливості морфології, живлення та розмноження комах. Види ротового апарату; типи кінцівок комах. Прогресивні та регресивні зміни в організації комах залежно від середовища існування. Типи розвитку комах (із повним і неповним метаморфозом); розвиток комахи на стадії лялечки. Розглянути й вивчити постійні препарати паразитів. Розглянути головну вошу й волосся людини із гнидами, препарати головної й лобкової вошей. Розглянути під малим збільшенням мікропрепарат яєць головної воші, нарисувати ділянку волоса із гнидою. Звернути увагу на спосіб прикріплення яйця – клейову масу навколо яйця й волоса. Зробити відповідні позначення. Розглянути стадії розвитку рудого й чорного тарганів: оотеку, личинку, німфу, імаго. Нарисувати життєвий цикл блохи (детально – імаго і личинку). Розглянути під малим збільшенням препарати щурячої, собачої й котячої бліх. Розглянути личинки, лялечки й дорослі особини комарів (нативні препарати). Розглянути під малим збільшенням частини тіла комарів (крила, ноги, придатки голови). Порівняти голови самців і самок комарів, малярійного й немалярійного комарів. Розглянути мікропрепарати лялечок малярійного й немалярійного комарів, порівняти форму дихального сифону. Нарисувати в порівнянні личинки й голови самок малярійного й немалярійного комарів, позначити придатки голови. Нарисувати ногу мухи. Заповнити таблицю по вивчених паразитах.

Тема 25. Практично-орієнтований іспит
A1 "Практично-орієнтований іспит" (денна)
Проведення іспиту відповідно до регламенту

9. Стратегія викладання та навчання

9.1 Методи викладання та навчання

Дисципліна передбачає навчання через:

МН1	Лекційне навчання
МН2	Командно-орієнтоване навчання (TBL)
МН3	Навчання на основі досліджень (RBL)
МН4	Практикоорієнтоване навчання
МН5	Самостійне навчання
МН6	Електронне навчання

Викладання дисципліни відбувається із застосуванням сучасних методів навчання (CBL, TBL, RBL), які сприяють не тільки розвитку фахових здібностей, а й стимулюють до творчого мислення

Набуття студентами soft skills здійснюється протягом усього періоду вивчення дисципліни. Здатність вчитися, оволодівати сучасними знаннями та застосовувати їх у практичних ситуаціях формується під час командно-, практико-орієнтованого навчання, знання та розуміння предметної області здобувається протягом лекцій, самонавчання. Електронне навчання стимулює здатність до використання інформаційних технологій. Навчання на основі досліджень спонукає до розвитку визначеності та наполегливості щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

9.2 Види навчальної діяльності

НД1	Конспектування
НД2	Виконання практичних завдань
НД3	Електронне навчання у системах (Meet, MIX- платформа, Telegram, у форматі Youtube-каналу)
НД4	Підготовка до практичних занять
НД5	Самонавчання
НД6	Підготовка до іспиту
НД7	Виконання обов'язкових домашніх завдань у робочому зошиті
НД8	Робота з підручниками та релевантними інформаційними джерелами
НД9	Індивідуальний дослідницький проєкт (студентська наукова робота, стаття, тези)

10. Методи та критерії оцінювання

10.1. Критерії оцінювання

Визначення	Чотирибальна національна шкала оцінювання	Рейтингова бальна шкала оцінювання
Відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	5 (відмінно)	$170 \leq RD \leq 200$
Вище середнього рівня з кількома помилками	4 (добре)	$140 \leq RD < 169$
Непогано, але зі значною кількістю недоліків	3 (задовільно)	$120 \leq RD < 139$
Можливе повторне складання	2 (незадовільно)	$0 \leq RD < 119$

10.2 Методи поточного формативного оцінювання

	Характеристика	Дедлайн, тижні	Зворотний зв'язок
МФО1 Взаємооцінювання (peer assessment)	Партнерська взаємодія, спрямована на покращення результатів навчальної діяльності за рахунок порівняння власного поточного рівня успішності із попередніми показниками. Забезпечує можливість аналізу власної освітньої діяльності	Протягом усього періоду вивчення дисципліни	Корегування спільно зі здобувачами підходів до навчання з урахуванням результатів оцінювання
МФО2 Консультування викладача під час підготовки індивідуального дослідницького проєкту (виступ на конференції, конкурсі наукових робіт)	Важливим фактором формування професійних якостей майбутніх спеціалістів є науково-дослідна робота студентів. Залучення останніх до дослідницької діяльності сприяє формуванню їхнього наукового світогляду, працелюбства, працездатності, ініціативності тощо.	Протягом усього періоду вивчення дисципліни	Усні коментарі викладача. Студенту надаються додаткові заохочувальні бали (від 5 до 10), залежно від виду дослідницького проєкту
МФО3 Настанови викладача в процесі виконання практичних завдань	У настановах розкриваються методи педагогічного контролю за професійною діяльністю здобувачів. Ефективність визначається дотриманням усіх етапів виконання практичних завдань. Результативністю сформованості необхідних практичних умінь і навичок залежить від рівня сформованості практичної компетентності.	Протягом усього періоду вивчення дисципліни	Консультування студентів в роботі з і стандартизованим пацієнтом, пряме та непряме спостереження за роботою здобувачів "біля ліжка" хворого із подальшим визначенням рівня практичної підготовки

<p>МФО4 Опитування та усні коментарі викладача за його результатами</p>	<p>Надає можливість виявити стан набутого студентами досвіду навчальної діяльності відповідно до поставлених цілей, з'ясувати передумови стану сформованості отриманих результатів, причини виникнення утруднень, скоригувати процес навчання, відстежити динаміку формування результатів навчання та спрогнозувати їх розвиток.</p>	<p>Протягом усього періоду вивчення дисципліни</p>	<p>За отриманими даними про результати навчання, на основі їх аналізу пропонується визначити оцінку як показник досягнень навчальної діяльності здобувачів</p>
<p>МФО5 Тести (автоматизовані тести) для контролю навчальних досягнень здобувачів</p>	<p>Метод ефективної перевірки рівня засвоєння знань, умінь і навичок із кожної теми навчальної дисципліни. Тестування дозволяє перевірити засвоєння навчального матеріалу із кожної тематики.</p>	<p>Протягом всього періоду вивчення дисципліни</p>	<p>студент має надати 60% правильних відповідей, що є допуском до практичної частини заняття</p>
<p>МФО6 Завдання оцінювання рівня теоретичної підготовки</p>	<p>Оцінка набутих теоретичних знань із тематики дисципліни. Проводиться на кожному практичному занятті відповідно конкретним цілям кожної теми на основі комплексного оцінювання діяльності студента, що включає контроль рівня теоретичної підготовки, виконання самостійної роботи згідно тематичного плану</p>	<p>Протягом усього періоду вивчення дисципліни</p>	<p>Зворотний зв'язок спрямований на підтримку самостійної роботи студентів, виявлення недоліків та оцінку рівня набутих теоретичних знань</p>
<p>МФО7 Перевірка виконання практичних робіт</p>	<p>Виконання практичних робіт на занятті: робота з мікроскопом, приготування препарату, розв'язок задач.</p>	<p>Протягом усього періоду вивчення дисципліни</p>	<p>Зворотний зв'язок спрямований на оцінювання практичної роботи студентів, виявлення недоліків та визначення рівня набутих знань</p>

МФО8 Дискусії у фокус-групах	Метод дозволяє залучити всіх учасників до процесу обговорення та обґрунтування власної думки шляхом багатосторонньої комунікації, розвинути вміння вести професійну дискусію, виховати повагу до колег та здатність до генерації альтернативних ідей і пропозицій.	Протягом усього періоду вивчення дисципліни	Оцінка здатності студента до роботи в команді, вміння обґрунтовувати свої рішення, визначення рівня теоретичної підготовки, що відображається у відповідній оцінці
------------------------------------	--	---	--

10.3 Методи підсумкового сумативного оцінювання

	Характеристика	Дедлайн, тижні	Зворотний зв'язок
МСО1 Підсумковий контроль: екзамен	Складання практично-орієнтованого іспиту. До складання іспиту допускаються здобувачі, які успішно засвоїли матеріал з дисципліни, виконали практичні роботи.	Відповідно до розкладу	Здобувач може отримати 80 балів за іспит. Мінімальна кількість балів, яку має отримати студент -48 балів
МСО2 Підсумкове тестування	Метод ефективною перевірки рівня засвоєння знань, умінь і навичок із навчальної дисципліни. Тестування дозволяє перевірити результати навчання та визначити рівень знань по завершенню дисципліни	Відповідно до розкладу	Є допуском до складання іспиту
МСО3 Оцінювання рівня теоретичної підготовки	Включає в себе усне опитування, інтерпретацію практичних робіт, поточне тестування. Студенти, які залучені до дослідницької діяльності, мають можливість презентувати результати власних досліджень на конференціях, конкурсах студентських наукових робіт тощо (заохочувальна діяльність, додаткові бали).	Протягом усього періоду вивчення дисципліни	Проводиться на кожному занятті результат виконання НД впливає на комплексну оцінку за практичне заняття

Контрольні заходи:

	Максимальна кількість балів	Мінімальна кількість балів	Можливість перескладання з метою підвищення оцінки
1 семестр	200 балів		
МСО1. Підсумковий контроль: екзамен	80		

		80	48	Ні
МСО2. Підсумкове тестування		20		
		20	12	Ні
МСО3. Оцінювання рівня теоретичної підготовки		100		
		100	60	Ні

Максимальна кількість балів RD, яку студент може набрати з дисципліни, дорівнює 200 балів, з них 50% (100 балів) становить оцінювання рівня теоретичної підготовки, 40% (80 балів) – підсумковий модульний контроль, 10% (20 балів) - підсумковке тестування . РАЗОМ сума балів 200 Максимальна кількість балів за іспит складає 80, а мінімально необхідна – 48. Оцінка з дисципліни визначається як сума балів за поточну навчальну діяльність (не менше 72), балів за додаткову індивідуальну роботу студента (не більше 12) та балів за іспит (не менше 48), при цьому загальний бал з дисципліни не може бути більше ніж 200. У випадку, коли поточна успішність студента з дисципліни становить нижче мінімальної, але на іспиті він отримав будь-яку позитивну оцінку, оцінка з дисципліни визначається як 72 бали за поточну діяльність та 48 балів за екзамен і становить у сумі 120 балів. За підсумками поточного навчання та іспиту в залежності від отриманої суми балів студент отримує оцінку за дисципліну за національною шкалою (відмінно–добре–задовільно–незадовільно); конвертація оцінки відбувається за відповідною шкалою. У випадку незадовільного результату за підсумковий модульний контроль студент має право перескласти іспит. Студенти, які не з'явилися на іспит без поважної причини, вважаються такими, що отримали незадовільну оцінку. Відмова студента виконувати підсумковий контроль атестується як незадовільна відповідь. Оцінка за дисципліну виставляється студенту лише при виконанні ним навчального плану. У випадку незадовільного результату студент має право двічі перескласти іспит.

11. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни

11.1 Засоби навчання

ЗН1	Інформаційно-комунікаційні системи
ЗН2	Бібліотечні фонди
ЗН3	Комп'ютери, комп'ютерні системи та мережі
ЗН4	Мікроскопи, набір мікропрепаратів, вологі препарати паразитів з формаліном
ЗН5	Мультимедіа, відео- і звуковідтворювальна, проєкційна апаратура (відеокамери, проєктори, екрани)
ЗН6	Програмне забезпечення (для підтримки дистанційного навчання)

11.2 Інформаційне та навчально-методичне забезпечення

Основна література	
1	Bazhora Yu. I. et al. Medical Biology. – Vinnytsia: Nova Knyha, 2019.

2	Сабадишин, Р. О. Медична біологія [Текст] : підручник / Р. О. Сабадишин, С. Є. Бухальська. — 3-тє вид., зі змінами та доп. — Вінниця : Нова Книга, 2020. — 344 с.
3	Бесєдіна А.А. Методичні вказівки до самостійної роботи з курсу "Медична біологія". Розділ "Основи паразитології" [Електронний ресурс] : для студ. спец. 221 "Стоматологія", 222 "Медицина", 228 "Педіатрія" денної форми навчання . — Суми : СумДУ, 2023. — 55 с.
4	Бесєдіна А.А. Методичні вказівки до практичних занять із курсу "Медична біологія". Розділ "Цитогенетика. Хроматин. Хромосоми. Каріотип" [Електронний ресурс] :— Суми : СумДУ, 2021. — 31 с. https://lib.sumdu.edu.ua/library/DocumentDescription?docid=USH.7702852
5	Бесєдіна А.А. Збірник задач із генетики до проведення практичних занять із класичної генетики з курсу "Медична біологія" [Електронний ресурс] : для студ. 1-го курсу спец. 221 "Стоматологія", 222 "Медицина", 228 "Педіатрія" денної форми навчання. — Суми : СумДУ, 2022. — 53 с.
Допоміжна література	
1	Медична біологія [Текст] : підручник / В. П. Пішак, Ю. І. Бажора, Ш. Б. Брагін та ін. ; за ред.: В.П. Пішака, Ю.І. Бажори. — 3-тє вид. — Вінниця : Нова Книга, 2017. — 608 с. + Гриф МОЗ.
2	Бесєдіна А.А. Методичні вказівки до самостійної роботи з курсу "Медична біологія". Розділ "Еволюційне вчення. Філогенез основних систем органів хребетних" [Електронний ресурс] : для студ. 1-го курсу спец. 221 "Стоматологія", 222 "Медицина", 228 "Педіатрія" денної форми навчання . — Суми : СумДУ, 2020. — 76 с.
3	Smirnov, O.Yu. 4065 Test Items for Licensing Examination: "Krok-1 General Medical Training: Medical Biology" (For Medical Students) [Електронний ресурс] / O. Yu. Smirnov. — Sumy : Sumy State University, 2016. — 350 p.
4	Медична біологія [Текст] : посіб. з практ. занять / О. В. Романенко, М. Г. Кравчук, В. М. Грінкевич, О. В. Костильов; за ред. О. В. Романенка. — 2-ге вид. — Київ : Медицина, 2020. — 472 с.
5	Медична біологія [Електронний ресурс] : практичні завдання, тести, теоретичні матеріали: відкритий онлайн курс / О. Ю. Смірнов. — Суми : СумДУ, 2017.
6	Schools for health in Ukraine: Features and prospects / [A. Biesiedina, T. Berezhna, O. Yezhova] Ecology and humen health. —Czestochowa: NUIFE, 2018. —S.191-201.
7	Анализ ассоциации K121Q-полиморфизма гена ENPP1 с факторами риска развития сахарного диабета 2-типа в украинской популяции / [I.В.Марченко, Є.І.Дубовик, О.І.Матлай, А.А.Бесєдіна та ін.] Wiadomosci Lekarskie. —Konstancin-Jeziorna, Poland: Aluna Publishing, 2018. — Т.LXXI. — №4. — S 815–821
8	Смірнов О. Ю. Медична біологія: Енциклопедичний довідник. — Київ: Ліра-К, 2016.
Інформаційні ресурси в Інтернеті	

1	YouTube-канал викладача "Медична біологія" - https://www.youtube.com/playlist?list=PLNywtSsAZfWSVUkpfr_F-_0Kk_hsx9YB
2	YouTube-канал викладача "Medical Biology" - https://www.youtube.com/playlist?list=PLNywtSsAZfXsUBrdLd_EXoSDOEwef23R