

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Чорноморський національний університет імені Петра Могили

Медичний інститут

Кафедра медичної біології та фізики, мікробіології, гістології, фізіології та патофізіології

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Перший проректор
Іщенко Н.М.

“__” _____ 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МЕДИЧНА БІОЛОГІЯ

Галузь знань 22 «Охорона здоров'я»
Спеціальність 221 «Стоматологія»

| | | |
|------------------------------|----------------|-------|
| Розробник | Корольова О.В. | _____ |
| Завідувач кафедри розробника | Корольова О.В. | _____ |
| Гарант освітньої програми | Єлінська А.М. | _____ |
| Директор інституту | Грищенко Г.В. | _____ |
| Начальник НМВ | Алексєєва А.О. | _____ |

1. Опис навчальної дисципліни

| Найменування показника | Характеристика дисципліни | |
|--|-----------------------------|--------------|
| Найменування дисципліни | Медична біологія | |
| Галузь знань | 22 Охорона здоров'я | |
| Спеціальність | 221 Стоматологія | |
| Спеціалізація (якщо є) | | |
| Освітня програма | Стоматологія | |
| Рівень вищої освіти | Магістр | |
| Статус дисципліни | Нормативна | |
| Курс навчання | 1-й | |
| Навчальний рік | 2022-2023 | |
| Номери семестрів: | Денна форма | Заочна форма |
| | 1-й, 2-й | |
| Загальна кількість кредитів ЄКТС/годин | 4 кредити (2/2) / 120 годин | |
| Структура курсу: – лекції – семінарські заняття (практичні, лабораторні, півгрупові) – годин самостійної роботи студентів | Денна форма | Заочна форма |
| | 38 год.(16/16) | |
| | 38 год. (22/22) | |
| | 44 год. (28/16) | |
| Відсоток аудиторного навантаження | 63% | |
| Мова викладання | українська | |
| Форма проміжного контролю (якщо є) | 1-й семестр - атестація | |
| Форма підсумкового контролю | 2-й семестр – екзамен | |

2. Мета, завдання та заплановані результати навчання

Метою навчальної дисципліни "Медична біологія" є формування у студентів наукового світогляду з медико-біологічних аспектів життєдіяльності людини; здатності до аналізу інформації й оволодіння сучасними знаннями з медичної біології та розуміння її місця в загальній системі знань про природу і медицину.

Завдання навчання: пояснювати закономірності проявів життєдіяльності організму людини на молекулярному та клітинному рівнях організації життя; визначати біологічні закономірності індивідуального розвитку людини; пояснювати біологічні основи спадковості й мінливості у людини та їх зв'язок з впливом чинників навколишнього середовища на людину; пояснювати біологічні аспекти застосування методів генетики людини для з'ясування механізмів виникнення спадкових хвороб; визначати медико-біологічні аспекти взаємовідносин людини з оточуючим навколишнім середовищем й закономірності адаптації до нього; пояснювати біологічні основи паразитизму та виникнення паразитарних хвороб людини; визначати медико-біологічні принципи застосування заходів особистої та громадської профілактики паразитарних захворювань людини; визначати, територіальні та екологічні умови поширення отруйних для людини тварин та інших організмів, пояснювати можливість використання синтезованих ними біологічно-активних сполук в медицині.

Передумови вивчення дисципліни (міждисциплінарні зв'язки). Медична біологія як навчальна дисципліна:

- а) базується на попередньо вивчених студентами в середній загальноосвітній школі таких предметів як "Загальна біологія", "Біологія людини", "Біологія тварин", "Біологія рослин";
- б) забезпечує високий рівень загальнобіологічної підготовки;
- в) закладає студентам фундамент для подальшого засвоєння ними знань з профільних теоретичних і клінічних професійно-практичних дисциплін (медичної хімії, медичної генетики, клінічної імунології, інфекційних хвороб з епідеміологією, внутрішньої медицини, хірургії, педіатрії і т.д.).

Очікувані результати навчання. В результаті вивчення дисципліни студенти мають:

- Трактувати поняття суті життя та визначати місце людини в системі живої природи.
- Характеризувати біологічні системи та рівні організації живого. ¶
- Інтерпретувати процеси регуляції життєдіяльності організму, що відбуваються на молекулярному та клітинному рівнях організації життя. ¶
- Трактувати значення змін структурно-функціональної організації клітини у розвитку порушень життєдіяльності людини. ¶
- Трактувати сучасні методи вивчення каріотипу людини та принципи класифікації хромосом, аналізувати каріотип людини.
- Пояснювати молекулярні механізми реалізації генетичної інформації в клітині, а також регуляції цього в про- та еукаріотів. ¶
- Аналізувати структурно-функціональні зміни у клітині під час життєвого циклу та його порушень. ¶
- Пояснювати механізми перебігу першого та другого мейотичного поділу, їх біологічне значення. ¶
- Трактувати особливості репродукції людини в зв'язку з її біосоціальною суттю. ¶ Пояснювати механізм гаметогенезу та інтерпретувати характерні відмінні риси ово- та сперматогенезу. ¶
- Інтерпретувати особливості ембріонального розвитку людини. ¶
- Трактувати особливості постнатального періоду індивідуального розвитку людини в зв'язку з її біосоціальною суттю. ¶
- Інтерпретувати сучасні теорії та механізми старіння й аналізувати проблеми довголіття людини. ¶
- Визначати види регенерації, її шляхи, особливості та значення регенеративних процесів у людини. ¶
- Класифікувати види трансплантації тканин у людини, співвідносити процес трансплантації в людини з системою її імунітету. ¶

- Інтерпретувати типи успадкування ознак у людини, успадкування груп крові людини, механізм визначення статі у людини. ¶
- Класифікувати форми мінливості як фундаментальної властивості живого. ¶
- Пояснювати значення мутацій у виникненні хромосомних і генних спадкових хвороб людини. ¶
- Інтерпретувати застосування методів генетики людини в медико-генетичному консультуванні. ¶
- Розрізняти типи спадкових хвороб людини у зв'язку зі структурними змінами її спадкового матеріалу. ¶
- Тракувати положення синтетичної теорії еволюції. ¶
- Пояснювати вплив елементарних еволюційних факторів на генетичну структуру популяцій людини та аналізувати її. ¶
- Інтерпретувати значення розвитку екології людини як важливої складової в системі біологічних наук, теоретичної основи розробки заходів із охорони природи та здоров'я населення, раціонального використання природних ресурсів. ¶
- Обґрунтовувати біологічні аспекти адаптації людини до умов середовища існування. ¶
- Тракувати наслідки антропогенного забруднення природного навколишнього середовища для життєдіяльності людини. ¶
- Тракувати поняття про біосферу як цілісну природну систему, складовою якої є людина. ¶
- Пояснювати основні поняття медичної паразитології. ¶
- Визначати методи лабораторної діагностики паразитарних захворювань, виходячи з життєвих циклів паразитів. ¶
- Інтерпретувати цикли розвитку паразитів, способи зараження людини ними та морфо-фізіологічні адаптації паразитів до притаманного їм способу існування. ¶
- Тракувати взаємовідносини в біологічній системі «паразит – хазяїн».
- Інтерпретувати поняття про специфічних і механічних переносників збудників хвороб людини. ¶
- Тракувати значення трансваріальної передачі збудників хвороб для їх поширення у популяціях людей. ¶
- Обґрунтовувати приналежність паразитарних хвороб людини до групи трансмісивних і природно-осередкових і тракувати біологічні принципи боротьби з ними. ¶
- Характеризувати представників окремих груп отруйних тварин, рослин та грибів. ¶
- Інтерпретувати вплив продуктів життєдіяльності отруйних організмів на людину.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

- знати:

- загальні закономірності розвитку живої природи;
- сутність життя, її форми, індивідуальний і історичний розвиток органічного світу і місце людини в ньому;
- форми біотичних зв'язків в природі;
- життєві цикли паразитів, генетичні і паразитарні хвороби людини тощо;

- вміти:

- вільно користуватись анатомічною термінологією;
- диференціювати хромосомні хвороби людини;
- проводити генеалогічний аналіз родоходів зі спадковою хворобою;
- діагностувати на макро- і мікропрепаратах збудників та переносників збудників паразитарних хвороб;
- ідентифікувати різні стадії життєвого циклу паразитів людини;
- вирішувати ситуаційні завдання, що мають клініко-біологічний напрям.

- мати компетенції:

- про застосування знання з медичної біології для пропаганди здорового способу життя, а також для профілактики виникнення і розвитку хвороб;
- про основні перспективні напрями розвитку медичної біології.

Розроблена програма відповідає **освітньо-професійній програмі (ОПП)** та орієнтована на формування **компетентностей**:

інтегральна:

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі охорони здоров'я за спеціальністю 221 «Стоматологія» у професійній діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

загальні (ЗК) – ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК7, ЗК9, ЗК12, ЗК15, ЗК16 ОПП:

ЗК-1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК-2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК-3. Здатність застосовувати знання у практичній діяльності.

ЗК-7. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК-9. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК-12. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

ЗК-15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ЗК-16. Здатність до вибору стратегії спілкування.

фахові (ФК) – ФК 1, ФК 14 ОПП:

ФК-1. Спроможність збирати медичну інформацію про пацієнта і аналізувати клінічні данні.

ФК-14. Спроможність ведення нормативної медичної документації.

Відповідно до освітньо-професійної програми очікувані **програмні результати навчання (ПРН)** включають вміння **ПРН14, ПРН15, ПРН17, ПРН19 ОПП:**

ПРН 14. Аналізувати та оцінювати державну, соціальну та медичну інформацію з використанням стандартних підходів та комп'ютерних інформаційних технологій.

ПРН 15. Оцінювати вплив навколишнього середовища на стан здоров'я населення в умовах медичного закладу за стандартними методиками.

ПРН 17. Дотримуватися здорового способу життя, користуватися прийомами саморегуляції та самоконтролю.

ПРН 19. Дотримуватися вимог етики, біоетики та деонтології у своїй фаховій діяльності.

3. Програма навчальної дисципліни

Організація навчального процесу здійснюється за європейською кредитною трансферно-накопичувальною системою (ЄКТС). Програма навчальної дисципліни складається з двох інформаційних блоків та чотирьох розділів:

БЛОК 1 (1 семестр). Розділи:

1. Молекулярний та клітинний рівні організації життя.

2. Біологія індивідуального розвитку.

БЛОК 2 (2 семестр). Розділи:

3. Основи медичної генетики.

4. Людина і навколишнє середовище. Основи медичної паразитології.

БЛОК 1

Розділ 1. Молекулярний та клітинний рівні організації життя

Тема 1. Вступ до курсу медичної біології. Рівні організації життя

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 сутністю. Сучасний етап розвитку загальної та медичної біології. Місце біології в системі медичної освіти. Сутність життя. Форми життя, його фундаментальні властивості й атрибути. Еволюційно зумовлені структурні рівні організації життя;

елементарні структури рівнів та основні біологічні явища, що їх характеризують. Значення уявлень про рівні організації живого для медицини. Особливе місце людини в системі органічного світу. Співвідношення фізико-хімічних, біологічних і соціальних явищ у життєдіяльності людини. Оптичні системи в біологічних дослідженнях. Будова світлового мікроскопа і правила роботи з ним. Техніка виготовлення тимчасових мікропрепаратів, вивчення та описування.

Тема 2. Структурно-функціональна організація клітини

Структурно-функціональна організація еукаріотичної клітини. Хімічний склад клітини: макро- та мікроелементи. Вода, значення водневих зв'язків у процесах життєдіяльності клітини. Органічні сполуки – вуглецевмісні речовини живих організмів. Цитоплазма і цитоскелет. Циклоз. Органели цитоплазми – мембранні та не мембранні, призначення і принципи функціонування. Включення в клітинах, їхні функції. Ядро – центральний інформаційний апарат клітини. Структура інтерфазного ядра. Хромосомний і геномний рівні організації спадкового матеріалу. Хроматин: еухроматин, гетерохроматин. Методи вивчення структури та функціонування клітини

Клітина як відкрита система. Асиміляція та дисиміляція. Клітинні мембрани, їх структура та функції. Принцип компарментації. Рецептори клітин. Транспорт речовин крізь плазмолему. Організація потоків речовини й енергії в клітині. Етапи енергетичного обміну. Енергетичне забезпечення клітини, АТФ. Розподіл енергії.

Тема 3. Організація потоку генетичної інформації. Організація спадкового матеріалу

Молекулярні основи спадковості. Характеристика нуклеїнових кислот: ДНК і РНК, просторова організація, видова специфічність, роль у зберіганні та перенесенні спадкової інформації. Реплікація ДНК. Підтримування генетичної стабільності клітин: самокорекція і репарація ДНК.

Біосинтез білка, його етапи і значення. Будова білка: первинна, вторинна, третинна, четвертинна структура. Пептидний і дисульфідний зв'язки. Генетичний код, його властивості. Трансляція, її етапи (активація амінокислот, ініціація, елонгація, термінація, процесинг білка). Колінеарність. Вплив антибіотиків на трансляцію.

Організація потоку інформації в клітині. Основна догма молекулярної біології. Регуляція активності генів у еукаріот на хромосомному рівні. Регуляція експресії генів на рівні транскрипції. Система оперону. Лактозий і триптофанів оперони. Регуляція активності генів на рівні трансляції. Пост трансляційна модифікація білків.

Молекулярні основи регуляції експресії генів. Організація потоку інформації у клітині. Транскрипція. Процесинг, сплайсинг. Трансляція (ініціація, елонгація, термінація). Посттрансляційна модифікація білків. Регуляція експресії генів у прокаріотів. Екзонно-інтронна організація генома еукаріотів. Молекулярні механізми мінливості в людини

Тема 4. Розмноження на клітинному рівні

Життєвий цикл клітини. Клітинний цикл (інтерфаза, мітоз). Способи поділу клітини: амітоз, мітоз. Ендомітоз, політенія. Зміни клітин та їх структур під час мітотичного циклу. Ріст клітин. Регуляція клітинного циклу. Фактори росту. Пухлинний ріст. Порушення мітозу, соматичні мутації. Поняття про апоптоз і некроз. Ендомітоз, політенія.

Мейоз як механізм утворення статевої клітини. Стадії мейозу. Біологічне значення мейозу. Гаметогенез. Статеві клітини. Будова та функції чоловічих і жіночих статевих клітин, основні стадії їх розвитку.

Розділ 2. Біологія індивідуального розвитку

Тема 5. Біологічні основи ембріонального розвитку організмів

Біологічні особливості репродукції людини. Запліднення. Розмноження як механізм забезпечення генетичної наступності в ряді поколінь. Запліднення в організмів. Особливості репродукції людини у зв'язку з її біосоціальною суттю. Розмноження як механізм забезпечення генетичної безперервності в ряді поколінь. Гаметогенез.

Пренатальний період розвитку організму. Онтогенез: типи, періоди, етапи. Етапи ембріонального розвитку людини. Типи дроблення. Детермінація та взаємодія бластомерів. Диференціація клітин, зародкових листків, тканин в процесі ембріонального розвитку. Регуляція функціонування генів в онтогенезі. Ембріональна індукція. Поліембріонія. Монозиготні близнюки. Стовбурові клітини. Перспективи їх використання в медицині. Критичні періоди розвитку людини. Тератогенез. Природжені вади розвитку: причини, класифікація.

Тема 6. Біологічні основи постембріонального розвитку організмів

Постнатальний період розвитку організму. Періоди постембріонального розвитку. Розвиток організму в постнатальному періоді онтогенезу в людини. Особливості постнатального періоду розвитку людини у зв'язку з її біосоціальною суттю. Поняття про гомеостаз, механізми регуляції гомеостазу. Види та шляхи регенерації. Види трансплантації тканин у людини. Тканинна й видова специфічність білків, їхні антигенні властивості. Поняття про імуногенетику. Старість як завершальний етап онтогенезу людини. Теорії старіння.

БЛОК 2

Розділ 3. Основи медичної генетики

Тема 7. Особливості генетики людини. Закономірності успадкування. Мінливість

Генетика: предмет і завдання, етапи розвитку; основні терміни і поняття генетики. Принципи гібридологічного аналізу. Моногібридне схрещування: закон одноманітності гібридів першого покоління, закон розщеплення. Закон «чистоти гамет». Цитологічні основи законів. Аналізуюче схрещування, його практичне застосування. Летальні гени. Відхилення від очікуваного розщеплення. Ди- і полігібридне схрещування: закон незалежного комбінування ознак, його цитологічні основи. Домінантний та рецесивний варіанти успадкування нормальних та патологічних ознак людини. Проміжний характер успадкування в людини.

Множинний алелізм. Генетика груп крові людини. Взаємодія алельних генів (повне домінування, неповне домінування, понаддомінування або супердомінування, кодомінування) та неалельних генів (комплементарна взаємодія, епістаз, полімерія). Полігенне успадкування ознак людини. Первинна та вторинна плейотропія. Серії множинних алелів. Успадкування груп крові за антигенними системи АВ0 та MN. Резус-фактор. Резус-конфлікт. Імуногенетика: предмет, завдання. Тканинна й видова специфічність білків, їхні антигенні властивості.

Зчеплене успадкування. Особливості успадкування груп зчеплення. Хромосомна теорія спадковості. Механізми кросинговеру, цитологічні докази, біологічне значення. Генетичні карти хромосом. Методи картування хромосом людини. Сучасний стан досліджень генома людини. Не хромосомна спадковість. Успадкування статі у людини. Успадкування зчеплених зі статтю захворювань людини. Сучасний стан досліджень генома людини. Нехромосомна спадковість. Успадкування статі людини. Ознаки, обмежені зі статтю і залежні від статі. Гемізиготність. Ознаки, зчеплені зі статтю, закономірності їхнього успадкування. Механізми генетичного визначення статі у людини та їх порушення. Бісексуальна природа людини. Проблема перевизначення статі, психосоціальні аспекти.

Мінливість, її форми та прояви на організмовому рівні: фенотипові та генотипові мінливість. Модифікації та норма реакції. Тривалі модифікації. Статистичні закономірності модифікаційної мінливості. Комбінативна мінливість, її джерела. Мутаційна мінливість у людини й її фенотипові прояви. Класифікація мутацій: генні, геномні, хромосомні аберації. Природний мутагенез, індукований мутагенез. Мутагени: фізичні, хімічні, біологічні. Генетичний моніторинг. Генетична небезпека забруднення середовища. Поняття про антимутагени і комутагени. Закон гомологічних рядів спадкової мінливості, його практичне значення.

Основи медичної генетики. Людина як специфічний об'єкт генетичного аналізу. Методи вивчення спадковості людини. Генеалогічний метод. Правила побудови родоводів.

Генетичний аналіз родоходів. Близнюковий метод. Визначення впливу генотипу та довкілля в прояві патологічних ознак людини. Дерматогліфічний, імунологічний та методи гібридизації соматичних клітин.

Тема 8. Спадкові хвороби людини

Класифікація спадкових хвороб людини. Хромосомні хвороби, що зумовлені порушенням кількості чи структури хромосом, цитогенетичні механізми, сутність. Цитогенетичні методи. Каріотипування. Аналіз каріотипів хворих зі спадковими хворобами. Визначення X- та Y-статевого хроматину як методу діагностики спадкових хвороб людини.

Молекулярні хвороби. Біохімічний метод і ДНК-діагностика. Моногенні молекулярні хвороби людини, що зумовлені зміною молекулярної структури гена. Молекулярні хвороби вуглеводного, амінокислотного, білкового, ліпідного, мінерального обміну. Механізм їх виникнення та принципи лабораторної пренатальної діагностики. Генна інженерія. Біотехнологія. Поняття про генну терапію.

Популяційно-статистичний метод. Закон сталості генетичної структури ідеальних популяцій. Використання формули закону Харді-Вайнберга в медицині для визначення генетичної структури популяцій людей. Медико-генетичні аспекти сім'ї. Медико-генетичне консультування. Профілактика спадкової та вродженої патології. Пренатальна діагностика спадкових хвороб.

Розділ 4. Людина і навколишнє середовище. Основи медичної паразитології

Тема 9. Організм і середовище його існування. Людина і біосфера

Завдання сучасної екології. Екологічні фактори (біотичні, абіотичні, антропогенні). Характеристика середовищ існування організмів. Закономірності перетворення речовини та енергії в екосистемах. Особливості антропогенних екосистем. Структура біосфери та кругообіг речовин у ній. Проблеми охорони навколишнього природного середовища. Шляхи адаптації людини до умов середовища існування.

Біосфера як система, що забезпечує існування людини. Структура та функції біосфери. Основні положення вчення В.І.Вернадського про організацію біосфери. Сучасні концепції біосфери. Ноосфера. Людство як активна геологічна сила. Захист біосфери у національних і міжнародних наукових програмах. Екологія людини. Середовище як екологічне поняття. Види середовищ. Фактори середовища. Єдність організму й середовища. Види екосистем. Проникнення людини в біогеоценози, формування антропоценозів. Антропогенна міграція елементів. Лікарські речовини в ланцюгах живлення. Екологічне прогнозування . здорове(комфортне). Нездорове (дискомфортне). Екстремальне середовища. Адекватні й неадекватні умови середовища. Адаптація людей до екстремальних умов. Вплив антропогенних чинників довкілля на здоров'я населення. Характеристика отруйних для людини рослин і тварин.

Тема 10. Медико-біологічні основи паразитизму. Найпростіші – паразити людини

Вступ в медичну паразитологію. Походження й еволюція паразитизму. Принципи класифікації паразитів. Принципи взаємодії паразита і 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. Макаревич, Л.В. Громашевський та ін. Характерні риси і класифікація підцарства Найпростіші (*Protozoa*) Тип Саркоджгутикові (*Sarcomastigophora*), клас Справжні амеби (*Lobosea*). Дизентерійна амеба (*Entamoeba histolytica*), кишкова амеба (*E.coli*), ротова амеба (*E.gingivalis*). Медична географія, морфо функціональні особливості, цикл розвитку, шляхи зараження, лабораторна діагностика, профілактика амєбіазу.

Представники класу Тваринні джгутикові (*Zoomastigophora*) - паразити людини. Медична географія, морфо функціональні особливості, цикли розвитку, шляхи зараження, лабораторна діагностика та профілактикалямбіозу, сечостатевого трихоманозу, лейшманіозів і трипаносомозів.

Тип Апікомплексні (*Apicomplexa*). Представники класу Споровики (*Sporozoea*) - паразити людини. Медична географія, морфо функціональні особливості, цикл розвитку

малярійних плазмодії і токсікоплазми. Шляхи зараження, лабораторна діагностикатапрофілактика викликаних ними захворювань. Медична географія, морфо функціональні особливості, цикли розвитку, шляхи зараження, лабораторна діагностика, профілактика балантидіазу. Методи лабораторної діагностики захворювань, викликана паразитами найпростішими.

Тема 11. Медична гельмінтологія. Плоскі та круглі черви – паразити людини

Тип Плоскі черви (*Plathelminthes*). Клас Сисуни (*Trematoda*) – печінковий і ланцетоподібний сисуни. Медична географія, морфо функціональні особливості, цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив, лабораторна діагностиката профілактики фасціюльозу.

Тип Плоскі черви (*Plathelminthes*). Клас Сисуни (*Trematoda*) – котячий, легеневий та кров'яні сисуни. Медична географія, морфо функціональні особливості, цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив, лабораторна діагностиката профілактики опісторхозу, дикроцеліозу, парагоніозу. Збудники метагоніозу, нанофієтозу. Кров'яні сисуни – збудники паразитарних хвороб людини. Молюски, ракоподібні, хордові – проміжні хазяїни гельмінтів.

Клас Стьожкові (*Cestoidea*) - бичачий, свинячий, карликовий ціп'яки. Медична географія, морфо функціональні особливості, цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив, лабораторна діагностиката профілактика теніозу, цистицеркозу, теніаринхозу, гіменолепідозу.

Клас Стьожкові (*Cestoidea*) - широкий стьожак, ехінокок - збудники захворювань людини. Медична географія, морфо функціональні особливості, цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив, лабораторна діагностика та профілактика дифілоботріозу, ехінококозу, альвеококозу.

Тип Круглі черви (*Nemathelminthes*). Клас Власне круглі черви (*Nematoda*) - аскарида людська, гострик, волосоголовець, кривоголовка, некатор – збудники захворювань людини. Медична географія, морфо функціональні особливості, цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив, лабораторна діагностика та профілактика аскаридозу, ентеробіозу, анкілостомозу, некаторозу.

Тип Круглі черви (*Nemathelminthes*). Клас Власне круглі черви (*Nematoda*) – трихінела, ришта, філярії - збудники захворювань людини. Медична географія, морфо функціональні особливості, цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив, лабораторна діагностика та профілактика трихоцефальозу, трихінельозу. Ришта та філярії – збудники захворювань людини. Трансмисивні та природно-осередковігельмінтози

Тема 12. Медична арахноентомологія. Членистоногі як збудники та переносники збудників інфекцій та інвазій

Тип Членистоногі (*Arthropoda*). Клас Павукоподібні (*Arachnoidea*). Кліщі (*Acarina*) - збудники хвороб та переносники збудників захворювань людини. Особливості морфології, живлення та розмноження павукоподібних. Отруйні павукоподібні (скорпіони, павуки). Медичне значення кліщів як збудників захворювань людини. Кліщі – мешканці житла людей та їх медичне значення.

Клас Комахи (*Insecta*): воші (*Anoplura*), блохи (*Aphaniptera*), клопи (*Hemiptera*), таргани (*Blattoidea*) – переносники збудників та збудники хвороб людини. Клас Комахи (*Insecta*): Двокрилі (*Diptera*) - збудники хвороб та переносники збудників захворювань людини. Комарі, мухи, москїти, їхнє медичне значення. Гнус та його компоненти: характеристика, значення як проміжних хазяїнів гельмінтів і переносників збудників хвороб людини Трансмисивні та природно-осередковігельмінтози.

Прогресивні та регресивні зміни в організації класу Комахи (*Insecta*) залежно від середовища існування. Особливості морфології, живлення та розмноження комах. Медичне значення вошей, бліх, клопів, тарганів як збудників і переносників збудників інфекційних хвороб.

Тема 13. Синтетична теорія еволюції. Особливості еволюційних факторів у популяціях людини

Синтетична теорія еволюції. Особливості дії еволюційних факторів у популяціях людей. Вивчення про макро- та мікроеволюцію. Біогенетичний закон. Популяційна структура людства. Походження людини. Людські раси як віддзеркалення адаптаційних закономірностей розвитку людини

Філогенез основних систем органів хребетних. Порівняльний аналіз покривів тіла, травної, дихальної, видільної, статевої, нервової, ендокринної, серцево-судинної систем. Еволюція основних систем органів хребетних. Онтофілогенетично зумовлені природжені вади розвитку людини.

Структура навчальної дисципліни

| Тема | Лекції | Практичні заняття | СРС, в т.ч., індивідуальна |
|--|-----------|-------------------|----------------------------------|
| БЛОК 1 | | | |
| Розділ 1. Молекулярний та клітинний рівні організації життя | | | |
| 1. Вступ до курсу медичної біології. Рівні організації життя | 2 | - | 2 |
| 2. Структурно-функціональна організація клітини | 4 | 4 | 4 |
| 3. Організація потоку генетичної інформації. Організація спадкового матеріалу | 4 | 4 | 5 |
| 4. Розмноження на клітинному рівні | 2 | 4 | 5 |
| Розділ 2. Біологія індивідуального розвитку | | | |
| 5. Біологічні основи ембріонального розвитку організмів | 2 | 1 | 2 |
| 6. Біологічні основи постембріонального розвитку організмів | 2 | 1 | 2 |
| Підсумкова контрольна робота за блоком 1 | - | 2 | 8 |
| Усього годин – 60. Кредитів ECTS – 2 | 16 | 16 | 28 |
| БЛОК 2 | | | |
| Розділ 3. Основи медичної генетики | | | |
| 7. Особливості генетики людини. Закономірності успадкування. Мінливість | 4 | 4 | 2 |
| 8. Спадкові хвороби людини | 4 | 4 | 2 |
| Розділ 4. Людина і навколишнє середовище. Основи медичної паразитології | | | |
| 9. Організм і середовище його існування. Людина і біосфера | 4 | 2 | 1 |
| 10. Медико-біологічні основи паразитизму. Найпростіші – паразити людини | 4 | 2 | 1 |
| 11. Медична гельмінтологія. Плоскі та круглі черви – паразити людини | 2 | 2 | 2 |
| 12. Медична арахноентомологія. Членистоногі як збудники та переносники збудників інфекцій та інвазій | 2 | 4 | 2 |
| 13. Синтетична теорія еволюції. Особливості еволюційних факторів у популяціях людини | 2 | 2 | 1 |
| Підсумкова контрольна робота за блоком 2 | - | 2 | 5 |
| Усього годин – 60. Кредитів ECTS – 2 | 22 | 22 | 16 |
| РАЗОМ годин – 120. Кредитів ECTS – 4 | 38 | 38 | 44 |

Індивідуальна робота – огляд наукової літератури або експериментальне дослідження

4. Зміст навчальної дисципліни

**4.1. План лекцій
БЛОК 1**

| № з.п. | ТЕМА | Кількість годин |
|--------------|--|-----------------|
| 1. | <p>Тема 1. Вступ до курсу медичної біології. Рівні організації життя.</p> <p>1) Медична біологія як наука. Предмет медичної біології та її міждисциплінарні зв'язки.</p> <p>2) Загальна характеристика життя. Форми життя. Властивості живого.</p> <p>3) Рівні організації живої матерії.</p> <p>4) Людина в системі природи.</p> | 2 |
| 2. | <p>Тема 2. Структурно-функціональна організація клітини</p> <p>1) Клітина - елементарна одиниця живого. Клітинна теорія, сучасне уявлення про клітину.</p> <p>2) Структурно-функціональна організація клітини, її основні форми.</p> <p>3) Будова, властивості і функції елементарної мембрани.</p> | 2 |
| 3. | <p>Тема 3. Організація потоку речовин та енергії в клітині.</p> <p>1) Клітина як відкрита система. Асиміляція та дисиміляція.</p> <p>2) Транспорт речовин в клітині.</p> <p>3) Етапи енергетичного обміну.</p> <p>4) Пластичний обмін в клітинах еукаріот.</p> | 2 |
| 4. | <p>Тема 4. Спадковий апарат клітини.</p> <p>1) Спадковий апарат еукаріотів. Структура і функції клітинного ядра.</p> <p>2) Хромосоми: структура та класифікація.</p> <p>3) Спадковий апарат прокаріотичної клітини.</p> | 2 |
| 5. | <p>Тема 5. Реалізація спадкової інформації в клітині.</p> <p>1) Організація потоку інформації в клітині. Регуляція активності генів у еукаріот на хромосомному рівні.</p> <p>2) Регуляція експресії генів на рівні транскрипції. Система оперону.</p> <p>3) Регуляція активності генів на рівні трансляції. Посттрансляційна модифікація білків.</p> <p>4) Морфофункціональна характеристика та класифікація хромосом людини. Застосування каріотипування в медицині.</p> | 2 |
| 6. | <p>Тема 6. Клітинний цикл. Регуляція клітинного циклу.</p> <p>1) Розмноження на клітинному рівні. Клітинний і мітотичний цикли.</p> <p>2) Мітоз. Амітоз.</p> <p>3) Мейоз, його біологічне значення. Гаметогенез.</p> | 2 |
| 7. | <p>Тема 7. Біологічні основи ембріонального розвитку організмів</p> <p>1) Онтогенез: типи, періоди, етапи.</p> <p>2) Етапи ембріонального розвитку людини.</p> <p>3) Регуляція функціонування генів в онтогенезі.</p> <p>4) Критичні періоди розвитку людини. Природжені вади розвитку: причини, класифікація.</p> | 2 |
| 8. | <p>Тема 8. Біологічні основи постембріонального розвитку організмів.</p> <p>1) Періоди постембріонального розвитку.</p> <p>2) Розвиток організму в постнатальному періоді онтогенезу в людини.</p> <p>3) Поняття про гомеостаз, механізми регуляції гомеостазу.</p> <p>4) Види та шляхи регенерації. Види трансплантації тканин у людини.</p> | 2 |
| РАЗОМ | | 16 |

БЛОК 2

| № | ТЕМА | Кількість |
|---|------|-----------|
|---|------|-----------|

| з/п | | ГОДИН |
|-----|--|-------|
| 1. | <p>Тема 9. Закономірності спадковості організмів.</p> <p>1) Генетика: предмет і завдання, етапи розвитку. Основні терміни та поняття генетики. Принципи гібридологічного аналізу.</p> <p>2) Моногібридне, дигібридне схрещування; полігібридне схрещування. Закони Менделя.</p> <p>3) Хромосомна теорія спадковості. Цитологічні основи законів Менделя. Відхилення від законів Менделя.</p> | 2 |
| 2. | <p>Тема 10. Закономірності мінливості організмів.</p> <p>1) Мінливість організмів, її види. Мутації.</p> <p>2) Порушення онтогенезу та їх місце в патології людини. Хромосомні аберації. Аномальні хромосоми.</p> <p>3) Геномні мутації. Мутації в статевих і соматичних клітинах, їх значення. Мозаїцизм.</p> | 2 |
| 3. | <p>Тема 11. Біологічні основи хромосомних спадкових хвороб.</p> <p>1) Домінантні та рецесивні нормальні й патологічні ознаки людини. Летальні та сублетальні гени.</p> <p>2) Класифікація спадкових хвороб людини.</p> <p>3) Хромосомні спадкові хвороби людини, їх цитогенетичні механізми.</p> | 2 |
| 4. | <p>Тема 12. Біологічні основи генних спадкових хвороб</p> <p>1) Моногенні (молекулярні) хвороби людини. Класифікація генних хвороб.</p> <p>2) Механізми виникнення генних хвороб та принципи їх лабораторної пренатальної діагностики.</p> <p>3) Молекулярні хвороби вуглеводного, амінокислотного, білкового, ліпідного, мінерального обміну. Хвороби нагромадження.</p> <p>4) Медико-генетичне консультування. Профілактика спадкової та вродженої патології. Пренатальна діагностика спадкових хвороб.</p> | 2 |
| 5. | <p>Тема 13. Основи екології.</p> <p>1) Завдання сучасної екології. Екологічні фактори (біотичні, абіотичні, антропогенні).</p> <p>2) Характеристика середовищ існування організмів. Закономірності перетворення речовини та енергії в екосистемах.</p> <p>3) Особливості антропогенних екосистем. Проблеми охорони навколишнього природного середовища.</p> | 2 |
| 6. | <p>Тема 14. Людина і біосфера.</p> <p>1) Структура та функції біосфери. Основні положення вчення В. І. Вернадського про організацію біосфери.</p> <p>2) Сучасні концепції біосфери. Ноосфера.</p> <p>3) Людство як активна геологічна сила. Захист біосфери в національних і міжнародних наукових програмах.</p> | 2 |
| 7. | <p>Тема 15. Медико-біологічні основи паразитизму.</p> <p>1) Походження та еволюція паразитизму.</p> <p>2) Класифікація паразитів. Взаємодія паразита і хазяїна, морфофізіологічна адаптація паразитів.</p> <p>3) Поняття про інтенсивність та екстенсивність інвазії. Видатні вчені-паразитологи.</p> | 2 |
| 8. | <p>Тема 16. Паразитичні найпростіші. Біологічні основи трансмісивних хвороб.</p> <p>1) Характерні риси та класифікація підцарства Найпростіші.</p> <p>2). Найпростіші – паразити людини.</p> <p>3) Трансмісивні хвороби.</p> | 2 |

| | | |
|--------------|--|-----------|
| 9. | Тема 17. Паразитичні черви. 1) Класифікація плоских червів. Характеристика типу Плоскі черви і класу Сисуни. 2) Характеристика класу Стрічкові черви. Пристосування до паразитизму. 3) Нематоди. Лабораторна діагностика та профілактика нематодозів. | 2 |
| 10. | Тема 18. Паразитичні членистоногі. 1) Загальна характеристика та класифікація типу Членистоногі. Членистоногі як збудники та переносники збудників інфекцій та інвазій. 2) Загальна характеристика класу Павукоподібні. Кліщі як ектопаразити та переносники хвороб людини. 3) Загальна характеристика класу Комахи. Класифікація та характеристика ентомози. | 2 |
| 11. | Тема 19. Синтетична теорія еволюції. Особливості еволюційних факторів у популяціях людей 1) Вивчення про макро- та мікроеволюцію. Біогенетичний закон. 2) Популяційна структура людства. Людські раси як віддзеркалення адаптаційних закономірностей розвитку людини 3) Еволюція основних систем органів хребетних. Онтофілогенетично зумовлені природжені вади розвитку людини. | 2 |
| РАЗОМ | | 22 |

4.2. План практичних занять

БЛОК 1

| № з/п | ТЕМА | Кількість годин |
|--------------|---|-----------------|
| 1. | Тема 1. Мікроскопічні методи біологічних досліджень. Щодо плану занять див. під таблицею примітку.* | 2 |
| 2. | Тема 2. Клітина – структурно-функціональна одиниця живого. | 2 |
| 3. | Тема 3. Молекулярні компоненти клітини. Нуклеїнові кислоти. | 2 |
| 4. | Тема 4. Біосинтез білка. Генетичний код. | 2 |
| 5. | Тема 5. Клітинний цикл. Поділ клітин. | 2 |
| 6. | Тема 6. Мейоз. Гаметогенез. | 2 |
| 7. | Тема 7. Біологічні особливості репродукції людини. Особливості пренатального періоду розвитку людини. | 2 |
| 8. | Підсумкова контрольна робота за блоком 1 | 2 |
| РАЗОМ | | 16 |

БЛОК 2

| № з.п. | ТЕМА | Кількість годин |
|--------|---|-----------------|
| 1. | Тема 8. Основи генетики людини. Генетика груп крові людини. Генетика статі. | 2 |
| 2. | Тема 9. Мінливість, її форми та прояви. | 2 |
| 3. | Тема 10. Хромосомні хвороби. Цитогенетичний метод їх діагностики | 2 |
| 4. | Тема 11. Молекулярні хвороби. Біохімічний метод і ДНК-діагностика | 2 |
| 5. | Тема 12. Біосфера як система, що забезпечує існування людини. Екологія людини | 2 |
| 6. | Тема 13. Паразитичні найпростіші. Тип Саркоджутикові (<i>Sarcomastigophora</i>). Тип Апікомплексні (<i>Apicomplexa</i>). | 2 |
| 7. | Тема 14. Паразитичні черви. Тип Плоскі черви (<i>Plathelminthes</i>). Тип | 2 |

| | | |
|--------------|---|-----------|
| | Круглі черви (<i>Nemathelminthes</i>). | |
| 8. | Тема 15. Паразитичні членистоногі. Тип Членистоногі (<i>Arthropoda</i>). Клас Павукоподібні (<i>Arachnoidea</i>). Кліщі. | 2 |
| 9. | Тема 16. Паразитичні членистоногі. Клас Комахи (<i>Insecta</i>). Ентомози. | 2 |
| 10. | Тема 17. Синтетична теорія еволюції. Популяційна структура людства. Антропогенез. | 2 |
| 11. | Підсумкова контрольна робота за блоком 2 | 2 |
| РАЗОМ | | 22 |

Примітка. *План кожного практичного заняття:

- 1) Письмове вирішення тестових задач «Крок-1» за темою.
- 2) Групова робота над помилками, оцінювання знань.
- 3) Виконання практичних завдань згідно методичних рекомендацій до практичних занять.
- 4) Закріплення практичних навичок, підведення підсумків заняття.

4.3. Завдання для самостійної роботи

| № з.п. | ТЕМА | Кількість годин |
|---------------|---|-----------------|
| БЛОК 1 | | |
| 1. | Підготовка до практичних занять (теоретична підготовка, опрацювання практичних навичок) | 14 |
| 2. | Самостійне опрацювання тем, які не входять до плану аудиторних занять Блок 1 (список додається) | 6 |
| 3. | Підготовка до підсумкової контрольної роботи | 8 |
| РАЗОМ | | 28 |
| БЛОК 2 | | |
| 1. | Підготовка до практичних занять (теоретична підготовка, опрацювання практичних навичок) | 5 |
| 2. | Самостійне опрацювання тем, які не входять до плану аудиторних занять Блок 2 (список додається) | 6 |
| 3. | Підготовка до підсумкової контрольної роботи | 5 |
| РАЗОМ | | 16 |

БЛОК 1

1. Поняття суті життя на сучасному рівні.
2. Місце людини в системі живої природи. Класифікувати біологічні системи та рівні організації живого.
3. Значення процесів, що відбуваються на молекулярно-генетичному рівні організації життя для пояснення виникнення моногенних (молекулярних) хвороб людини.
4. Значення процесів, що відбуваються на клітинному рівні організації життя, для розуміння патогенезу спадкових, соматичних, онкологічних, інфекційно-запальних та інших хвороб людини.
5. Морфофізіологічні властивості клітини і трактувати значення порушення основних принципів її функціонування у виникненні патологічних процесів у людини.
6. Сучасні об'єктивні та суб'єктивні методи вивчення каріотипу людини і принципи класифікації її хромосом. Інтерпретувати значення вивчення каріотипу людини для діагностики спадкових хвороб.
7. Молекулярні механізми реалізації генетичної інформації в клітині, а також її регуляцію в про- та еукаріот.
8. Зміни клітин і їх структур в ході життєвого циклу і значення порушення мітозу.
9. Механізми перебігу мейотических поділів I і II, їх біологічне значення.

10. Значення сучасного методу культури клітин для біології та медицини.

БЛОК 2

1. Значення мутацій і мутагенних чинників різної природи у виникненні хромосомних і моногенних хвороб людини.
2. Вплив мутагенних, канцерогенних і тератогенних речовин на стан здоров'я людини.
3. Морфофізіологічні адаптації найпростіших до паразитування.
4. Ідентифікація остаточних, проміжних, облігатних, факультативних і резервуарних господарів найпростіших.
5. Вплив сучасних всесвітніх міграційних процесів населення на розповсюдження протозойних інвазій в Україні.
6. Методи лабораторної діагностики протозоозів, виходячи з локалізації та життєвих циклів найпростіших.
7. Цикли розвитку найпростіших і способи зараження протозоозів з визначенням засобів запобігання захворювання ними.
8. Біологічні принципи боротьби з трансмісивними і природоопосередованими хворобами людини.
9. Морфофізіологічні адаптації паразитичних членистоногих до паразитування.
10. Отруйні для людини рослини, гриби та тварини.

Індивідуальні завдання

Підбір та огляд наукової літератури за тематикою програми дисципліни на вибір студента з написанням реферату та його прилюдним захистом.

Підбір та огляд наукової літератури за тематикою науково-дослідної роботи кафедри з підготовкою наукової доповіді на наукових конференціях.

Експериментальне дослідження за тематикою науково-дослідної роботи кафедри з публікацією результатів в наукових виданнях.

Примітка: виконання індивідуального завдання не є обов'язковим.

Індивідуальне завдання обирається студентом на початку семестру й узгоджується з викладачем. У разі необхідності викладач надає консультативну допомогу і вносить корекції у виконання роботи. Результати виконання індивідуального завдання надаються викладачу до початку підсумкового контролю. Оцінювання роботи проводиться викладачем у відповідності з розподілом максимальної кількості балів у відповідному семестрі (див. нижче розділ 6).

Типові задачі для розв'язування на практичних заняттях:

№ 1. Алельні гени – це гени, розташовані в однакових ділянках гомологічних хромосом. Чим можна пояснити, що алельні гени в гетерозиготних організмів неоднакові, хоч батьки належать до одного виду і мають однакові видові ознаки?

№ 2. За станом алельних генів генотипи організмів бувають гомозиготними і гетерозиготними. Чи може бути організм гетерозиготним, якщо його батьки гомозиготні, і чи може бути організм гомозиготним, якщо його батьки гетерозиготні?

№ 3. Гіпотезою чистоти гамет Мендель пояснив механізм передавання від батьків їхнім дітям факторів спадкової інформації. Як з позицій сучасних наукових знань можна підтвердити гіпотезу чистоти гамет?

№ 4. Епістаз і комплементарність – дві форми взаємодії неалельних генів. У чому полягає протилежність цих форм взаємодії генів і яким може бути співвідношення фенотипів у нащадків, одержаних від схрещування гетерозиготних батьків при епістазі та при комплементарності?

№ 5. Людина з генотипом A1A1A2A2 має темне забарвлення шкіри, а з генотипом a1a1a2a2 – світле. Назвіть форму взаємодії між генами A1 і A2.

№ 6. Яке розщеплення за фенотипом слід передбачати внаслідок схрещування двох гомозиготних особин, що відрізняються за однією ознакою, у разі повного домінування?

№ 7. Існують різні системи визначення груп крові. Групи крові за системою АБО визначаються генами Iа, Iв, IО. Які типи взаємодії генів простежуються на прикладі успадкування груп крові системи АБО?

№ 8. Люди з генотипом ААвв і ааВВ глухі, а з генотипом АаВв мають нормальний слух. Назвіть форму взаємодії між генами А і В.

№ 9. Існують різні форми взаємодії алельних генів: повне домінування, неповне домінування, кодомінування, наддомінування. За якої форми взаємодії алельних генів ознака в дитини може виявитися сильнішою, ніж у батьків?

№ 10. Дальтонізм – зчеплена зі статтю ознака, яка частіше буває в чоловіків, ніж у жінок. Поясніть, чому ця ознака з меншою ймовірністю трапляється серед жінок?

№ 11. У ссавців, у яких за статевими хромосомами жіноча стать гомогаметна, а чоловіча гетерогаметна, співвідношення жіночої та чоловічої статі в популяціях становить близько 1:1. За якої форми схрещування має місце аналогічне співвідношення генотипів у нащадків?

№ 12. У ядрах соматичних клітин диплоїдний набір хромосом становить:

- а) у людини – 46;
- б) у малярійного плазмодія – 2;
- в) у дрозофіли – 8.

Визначте кількість груп зчеплення в кожного з названих організмів.

№ 13. Мутаційна мінливість зумовлена змінами в структурі генетичного апарату в клітинах. Чи може бути мутаційна мінливість корисною для організму?

№ 14. Модифікаційна мінливість виникає завдяки змінам у реалізації генетичної інформації. Чи виникають при цьому зміни в самому генетичному апараті?

№ 15. Однією з ознак синдромів Клайнфельтера і Шерешевського-Тернера є безплідність. Чи можна ці синдроми віднести до спадкових хвороб?

№ 16. Деякі генетичні методи дають змогу визначити генотип організму. Поясніть, чи доцільно використовувати їх для прогнозування генотипів і фенотипів потомства?

№ 17. Фенотип залежить від генотипу організму та умов навколишнього середовища. За яким методом можна визначити їхній вплив на формування ознаки організму людини?

№ 18. Бажано, щоб лікар знав не лише фенотип пацієнта, а й його генотип. Для чого це потрібно, якщо в пацієнта спадкова хвороба?

№ 19. Генеалогічний аналіз, як і гібридологічний, належить до методів, за якими визначають генотипи організмів. У генетиці людини використовують генеалогічний аналіз, а в рослин і тварин – гібридологічний. Поясніть, чому гібридологічний аналіз не використовують для встановлення генотипу людини?

№ 20. Генеалогічний аналіз можна використовувати для визначення генотипів людей, які мають інформацію про своїх родичів. Поясніть, чи треба включати в родовід повторні шлюби, в яких у жінки не було вагітності?

№ 21. Гемофілія – спадкова хвороба, зумовлена геном, локалізованим у Х-хромосомі. Поясніть, чи можна визначити ймовірність народження хворої на гемофілію дитини, використовуючи для цього генеалогічний аналіз?

№ 22. Ген, що зумовлює брахідактилію (короткопалість), є домінантним. Поясніть, чи можна довести це, користуючись генеалогічним аналізом?

№ 23. Ген, що зумовлює альбінізм (відсутність пігменту в шкірі й волоссі), є рецесивним. Поясніть, чи можна, користуючись генеалогічним аналізом, довести це твердження?

№ 24. У людей буває аномалія – іхтіоз, рідкісне захворювання шкіри, при якому вона вкривається зроговілими пластинками. При аналізі родоvodu сім'ї з'ясувалося, що в ній хворіють на іхтіоз тільки чоловіки. Жінки на іхтіоз не хворіють і не передають цю хворобу дітям. Який тип успадкування цієї патології?

№ 25. При використанні методики диференційованого забарвлення хромосом у гомологічних хромосомах виявляється однакова послідовність забарвлених і незабарвлених дисків. Як це можна пояснити?

№ 26. Каріотип – це набір хромосом соматичної клітини організму. Каріотип – видова властивість організму. Чи однакові каріотиби в усіх організмів одного, виду в нормі?

№ 27. У родині, в якій ніхто з членів не мав синдрому Дауна, може народитися дитина з цією хворобою. Порухення якого процесу в організмі хоч одного з батьків може спричинити народження дитини, хворої на синдром Дауна?

№ 28. Серед методів генетики людини є ті, що базуються на цитологічних дослідженнях. Назвіть їх й обґрунтуйте доцільність використання для генетичної характеристики організму людини.

№ 29. Х-хроматин – це конденсована одна з двох Х-хромосом у соматичних клітинах жіночого організму. Назвіть метод за допомогою якого можна виявити в клітинах Х-хроматин.

№ 30. Хроматин поділяють на еухроматин і гетерохроматин. Поясніть, до якого з них належить Х-хроматин.

№ 31. Х-хромосома належить до статевих хромосом, які визначають стать у людини. Поясніть, чи можуть клітини жіночого організму утворити дві грудочки Х-хроматину, якщо жінка має дві Х-хромосоми.

№ 32. У-Хромосома належить до статевих і визначає в людини чоловічу стать. Поясніть, чи сумісна з життям відсутність У-хромосоми в разі наявності однієї Х-хромосоми в клітинах.

№ 33. Генотипна мутація, через яку в клітинах плода змінена кількість статевих хромосом, зумовлена порушенням гаметогенезу батьків. На яких стадіях овогенезу може виникнути порушення нормальної кількості Х-хромосом у статевих клітинах?

№ 34. Генотипна мутація, через яку в клітинах плода змінена кількість статевих хромосом, зумовлена порушенням гаметогенезу батьків. У кого з батьків і на якій стадії гаметогенезу може виникнути порушення кількості У-хромосом у статевих клітинах?

№ 35. Серед методів генетики людини є такі, що ґрунтуються на біохімічних дослідженнях. Яку генетичну характеристику організму можна отримати за допомогою біохімічного методу?

№ 36. Існують генетичні методи, за якими можна визначити спадкову хворобу дитини до її народження. Назвіть ці методи і розкрийте їхню суть.

№ 37. Популяція – форма існування виду. Назвіть фактори, які зумовлюють поділ виду на популяції.

№ 38. Згідно із законом Харді-Вайнберга, генофонд ідеальної популяції постійний. Чи постійний генофонд реальної популяції?

№ 39. Явище множинного алелізму – це наслідок багаторазової мутації в одному локусі хромосоми в різних організмів однієї популяції. Яке значення це має для популяції?

№ 40. Мутантні гени в генофонді популяції виникають випадково. Протягом історичного періоду існування популяції ці гени можуть стати доцільними для організмів. Чим це пояснити?

4.4. Забезпечення освітнього процесу

1. Робоча програма дисципліни, екзаменаційні білети.
2. Навчально-методичні матеріали (в електронному вигляді) – презентації лекцій, методичні розробки до виконання практичних робіт, завдання до самостійної роботи та вирішення тестів «Крок-1», ілюстративні матеріали (слайди за темами практичних занять, таблиці за темами практичних занять і лекцій).
3. Телевізор (демонстраційний екран), ноутбук.

4. Обладнання та матеріали: мікроскопи монокулярні біологічні, набори постійних мікропрепаратів, вологі препарати, учбові моделі («Структура ДНК», «Орґаноїди клітини», «Клітина», моделі-аплікації).

5. Підсумковий контроль

Перелік питань підсумкового контролю (екзамену)

1. Визначення біології як науки. Місце та завдання біології в підготовці лікаря.
2. Визначення поняття життя на сучасному рівні розвитку біологічної науки.
3. Класифікація живих організмів. Поняття про неклітинні та клітинні форми життя, про- та еукаріоти.
4. Морфологія клітини. Цитоплазма і органели.
5. Хвороби людини, обумовлені порушенням функції органел.
6. Клітинні мембрани. Хімічний склад. Просторова організація та значення.
7. Активний і пасивний види транспорту речовин через плазмалему.
8. Будова та функції ядра. Хроматин: рівні організації (упаковки) спадкового матеріалу (еухроматин, гетерохроматин).
9. Хімічний склад хромосом. Будова метафазної хромосоми. Форми хромосом.
10. Каріотип людини. Морфофункціональна характеристика та класифікація хромосом людини. Значення вивчення каріотипу в медицині.
11. Нуклеїнові кислоти. ДНК, будова та функції.
12. РНК, будова та функції. Типи РНК.
13. Будова гена еукаріот. Класифікація генів.
14. Реплікація ДНК, її значення. Самокорекція та репарація ДНК.
15. Генетичний код, його властивості.
16. Основні етапи біосинтезу білка в клітині.
17. Особливості реалізації генетичної інформації в еукаріотів. Екзонно-інтронна організація генів у еукаріотів, процесинг, сплайсинг.
18. Особливості регуляції роботи генів у про- та в еукаріот. Оперон.
19. Клітинний цикл, його періодизація. Регуляція клітинного циклу.
20. Мітоз. Порушення мітозу.
21. Мейоз. Механізми, що зумовлюють генетичну різноманітність гамет
22. Предмет і завдання генетики людини та медичної генетики. Спадковість і мінливість. Алельні гени. Гомозиготи, гетерозиготи. Генотип, фенотип.
23. Закономірності успадкування при моногібридному схрещуванні. Перший і другий закони Менделя. Менделюючі ознаки. Моногенні хвороби.
24. Закономірності успадкування при ди- та полігібридному схрещуванні. Третій закон Менделя.
25. Множинні алелі. Успадкування груп крові людини за антигенною системою АВ0 та резус-фактора. Значення для медицини. Резус-конфлікт.
26. Взаємодія алельних і неалельних генів. Плейотропія.
27. Зчеплене успадкування генів (закон Морґана). Кросинґовер. Хромосомна теорія спадковості.
28. Генетика статі. Успадкування ознак, зчеплених зі статтю.
29. Мінливість, її форми, значення в онтогенезі й еволюції.
30. Модифікаційна мінливість, її характеристика. Норма реакції. Фенокопія.
31. Генотипова мінливість, її форми. Комбінативна мінливість. Механізми виникнення та значення.
32. Мутаційна мінливість та її фенотипові прояви. Класифікація мутацій за генотипом.
33. Генні мутації, механізми виникнення. Поняття про моногенні хвороби.
34. Хромосомні аберації. Механізми виникнення та приклади захворювань, що є їх наслідком.
35. Механізми геномних мутацій (поліплоїдії, гаплоїдії, полісомії, моносомії). Хромосомні

- хвороби, що є наслідком порушення кількості автосом і статевих хромосом.
36. Мутації в статевих і соматичних клітинах, їх значення. Мозаїцизм.
 37. Спонтанні й індуковані мутації. Мутагенні чинники, їх види. Мутагенез. Генетичний моніторинг.
 38. Хвороби зі спадковою схильністю. Поняття про мультифакторіальні захворювання.
 39. Людина як специфічний об'єкт генетичного аналізу. Методи вивчення спадковості людини: генеалогічний, близнюковий, дерматогліфічний методи.
 40. Біохімічний метод вивчення спадкових хвороб. Скринінг-програми. Молекулярногенетичні методи.
 41. Цитогенетичний метод вивчення спадковості людини.
 42. Популяційна структура людства. Особливості дії еволюційних факторів у людських популяціях. Популяційно-статистичний метод вивчення спадковості людини.
 43. Медико-генетичні аспекти сім'ї. Медико-генетичне консультування. Пренатальна діагностика спадкових хвороб.
 44. Розмноження – універсальна властивість живого. Форми розмноження. Можливість клонування організмів. Особливості репродукції людини.
 45. Гаметогенез: сперматогенез, овогенез. Статеві клітини людини. Запліднення.
 46. Онтогенез, його періодизація. Ембріональний розвиток, його етапи. Провізорні органи.
 47. Молекулярні та клітинні механізми диференціювання. Ембріональна індукція. Клонування організмів і тканин.
 48. Критичні періоди ембріонального розвитку людини. Тератогенні чинники.
 49. Природжені вади розвитку, їх сучасна класифікація: спадкові, екзогенні, мультифакторіальні; ембріопатії та фетопатії; філогенетично зумовлені та нефілогенетичні.
 50. Постембріональний розвиток людини і його періодизація. Нейрогуморальна регуляція росту та розвитку. Пухлинний ріст.
 51. Старіння як етап онтогенезу. Теорії старіння. Поняття про геронтологію та геріатрію. Клінічна та біологічна смерть.
 52. Регенерація органів і тканин. Види регенерації. Значення проблеми регенерації в біології та медицині.
 53. Проблема трансплантації органів і тканин. Види трансплантацій. Тканинна несумісність і шляхи її подолання.
 54. Поняття про гомеостаз. Механізми регуляції гомеостазу на різних рівнях організації життя. Стрес. Функціональні типи реагування людей на фактори середовища (“спринтер”, “стаер”, “мікст”)
 55. Принципи класифікації паразитів: облігатні, факультативні, тимчасові, постійні, енто- та ектопаразити.
 56. Природноосередкові захворювання. Структура природного осередку. Вчення академіка Є.Н. Павловського про природну осередковість паразитарних захворювань. Поняття про антропонози та зоонози.
 57. Трансмісивні захворювання. Факультативно-трансмісивні й облігатно-трансмісивні захворювання. Специфічні та механічні переносники збудників захворювань.
 58. Лямблія. Морфологія, шляхи зараження, методи лабораторної діагностики, профілактика.
 59. Піхвова трихомонада. Систематичне положення, морфологія, цикл розвитку, шляхи зараження, обґрунтування методів лабораторної діагностики.
 60. Біологія збудників шкірного та вісцерального лейшманіозу. Систематичне положення, морфологія, обґрунтування методів лабораторної діагностики та профілактики.
 61. Збудники трипаносомозів. Систематичне положення, морфологія, обґрунтування методів лабораторної діагностики та профілактики.
 62. Дизентерійна амеба. Систематичне положення, морфологія, цикл розвитку, обґрунтування методів лабораторної діагностики, профілактика.
 63. Балантидій. Систематичне положення, морфологія, цикл розвитку, шляхи зараження, обґрунтування методів лабораторної діагностики.

64. Малярійний плазмодій. Систематичне положення, цикл розвитку, боротьба з малярією, задачі протималярійної служби на сучасному рівні. Види малярійних плазмодіїв.
65. Токсоплазма. Систематичне положення, морфологія, цикл розвитку, шляхи зараження, обґрунтування методів лабораторної діагностики. Медична гельмінтологія
66. Поняття про гельмінтів. Біо- та геогельмінти.
67. Тип Плоскі черви. Класифікація, характерні риси організації, медичне значення представників.
68. Клас Сисуні. Сисуні – збудники захворювань людини. Морфологія, цикли розвитку, шляхи зараження, обґрунтування методів лабораторної діагностики, профілактика.
69. Клас Стьожкові черви. Стьожкові черви – збудники захворювань людини. Морфологія, цикли розвитку, шляхи зараження, обґрунтування методів лабораторної діагностики, профілактика.
70. Тип Круглі черви. Характерні риси організації, медичне значення представників.
71. Клас Власне круглі черви. Власне круглі черви – збудники захворювань людини. Морфологія, цикли розвитку, шляхи зараження, обґрунтування методів лабораторної діагностики, профілактика.
72. Трансмисивні гельмінтози. Філярії, дирофілярії – збудники захворювань людини.
73. Лабораторна діагностика гельмінтозів. Ово-, лярво- та гельмінтоскопія. Імунологічна діагностика гельмінтозів.
74. Тип Членистоногі. Класифікація, характерні риси будови, медичне значення. Отруйні представники типу Членистоногі.
75. Кліщі – збудники та переносники збудників захворювань людини.
76. Мухи і таргани. Особливості будови та розвитку, медичне значення.
77. Комарі. Види, особливості будови та розвитку, медичне значення. Гнус і його компоненти.
78. Воші. Види, особливості будови та розвитку, медичне значення.
79. Блохи, клопи. Особливості будови та розвитку. Медичне значення.
80. Синтетична теорія як сучасний етап розвитку теорії еволюції.
81. Вплив мутаційного процесу, міграції, ізоляції та дрейфу генів на генетичну структуру популяцій людей. Специфіка дії природного добору в людських популяціях.
82. Проблема та медико-біологічні наслідки генетичного обтяження та впливу мутагенних факторів (радіаційних і хімічних) на популяції людей. Вчення академіка В. І. Вернадського про біосферу та ноосферу. Жива речовина, її характеристика.
83. Медико-біологічні аспекти впливу біосфери на здоров'я людини. Поняття про біополя та біологічні ритми, їх медичне значення.
84. Людина як екологічний фактор. Основні напрямки та результати антропогенних змін навколишнього середовища. Охорона довкілля.
85. Отруйні для людини рослини, гриби та тварини.
86. Взаємозв'язок онто- та філогенезу. Біогенетичний закон (Ф. Мюллер, Е. Геккель), його трактування О. М. Северцовим. Атавістичні вади розвитку людини.
87. Філогенез покривів тіла, скелета, травної, дихальної, кровоносної, нервової, сечовидільної та статеві систем хордових. Природжені вади розвитку, що мають онтофілогенетичну зумовленість.
88. Походження людини. Основні етапи антропогенезу. Положення виду *Homo sapiens* у системі тваринного світу.
89. Середовище як екологічне поняття. Види середовища. Екологічні фактори. Єдність організму та середовища.
30. Біологічна мінливість людей у зв'язку з біогеографічними особливостями середовища. Формування адаптивних екотипів людей.

«0» варіант екзаменаційного білету

Чорноморський національний університет імені Петра Могили
Освітньо-кваліфікаційний рівень – магістр
Галузь знань: 22 Охорона здоров'я
спеціальність 221 Стоматологія

Навчальна дисципліна – **МЕДИЧНА БІОЛОГІЯ**

Варіант № 0

1. Визначення поняття життя на сучасному рівні розвитку біологічної науки. – **максимальна кількість балів – 20.**
2. Критичні періоди ембріонального розвитку людини. Тератогенні чинники. – **максимальна кількість балів – 20.**
3. Зчеплене успадкування генів (закон Моргану). Кросинговер. Хромосомна теорія спадковості. – **максимальна кількість балів – 20.**
4. Тип Членистоногі. Класифікація, характерні риси будови, медичне значення. Отруйні представники типу Членистоногі. – **максимальна кількість балів – 20.**

Затверджено на засіданні кафедри медичної біології та фізики, мікробіології, гістології, фізіології та патофізіології, протокол № __ від ____ 2022 р.

Завідувачка кафедри _____ доцент Корольова О.В.
Екзаменатор _____ доцент Корольова О.В.

Приклад підсумкової контрольної роботи за блоком 1
Вирішення задач Крок-1

На кінцевий результат трансплантації суттєво можуть вплинути ускладнення, пов'язані з реакцією імунної системи на трансплантат. Вони не виникають, якщо здійснюються:

- A – ксенотрансплантація;
- B – автотрансплантація;
- C – алотрансплантація від матері синові;
- D – алотрансплантація від батька синові;
- E – алотрансплантація від брата сестрі.

Порушення процесів фізіологічної регенерації може призводити до утворення пухлин. Розрізняють злоякісні та доброякісні пухлини. Клітини доброякісної пухлини здатні до:

- A – проростання в прилеглі тканини;
- B – диференціювання;
- C – клітинного атипізму;
- D – перенесення в місця, віддалені від первинної пухлини;
- E – метастазування.

Загальну схему будови оперону прокариотів у 1961 р. запропонували дослідники Ф. Жакоб і Ж. Моно. Вкажіть, яку назву отримала їхня схема генетичного контролю білкового синтезу в бактерій:

- A – гіпотеза оперону;
- B – симбіотична гіпотеза;
- C – гіпотеза інвагінації;
- D – код ДНК;
- E – теорія гена.

Зв'язок зародка із середовищем забезпечується спеціальними позазародковими органами, які функціонують тимчасово і називаються провізорними. Яка структура є першим кровотворним органом зародка людини:

- A – жовтковий мішок;
- B – плацента;

С – алантоїс;

D – хоріон;

Е – амніон

У людини багато ознак формується під час розвитку специфічних для неї функцій. Типова форма хребта, яка має два вигини вперед і два вигини назад, розвивається в перші 1,5-2 роки життя дитини. Укажіть, у якому віці у дитини формується шийний лордоз:

A – 1-1,5 міс;

B – 2,5-3 міс;

C – 6-6,5 міс;

D – 11,5-12 міс;

E – 18-18,5 міс.

I так 30-40 задач з наступним розбором типових помилок.

Приклад підсумкової контрольної роботи за блоком 2 Вирішення задач Крок-1

У медичній генетиці для складання родоводу застосовують стандартні символи. На зображенні родоводу квадрат або коло, біля яких розташована стрілка, означають, що це:

A – сибси;

B – пробанд;

C – однойцеві близнюки;

D – різнойцеві близнюки;

E – бездітний шлюб.

У хворого спостерігається розлад травлення, загальна слабкість. У його фекаліях виявлено членики з 7-12 гілками матки. Яким гельмінтом інвазований пацієнт:

A – ціп'яком карликовим;

B – стьожаким широким;

C – ціп'яком озброєним;

D – ехінококом;

E – ціп'яком незброєним

Середовищем існування багатьох паразитичних організмів є інший живий організм. Згідно з вченням С.Н. Павловського, сукупність усіх паразитів, які одночасно живуть в організмі хазяїна, називають:

A – мутуалізмом;

B – коменсалізмом;

C – антибіозом;

D – квартирантством;

E – паразитоценозом.

Чоловік протягом 3 років працював в одній з африканських країн. За місяць після від'їзду до України звернувся до офтальмолога зі скаргами на біль в очах, набряк повік, слезоточивість і ослаблення зору. Під кон'юнктивою ока було виявлено гельмінти розміром 30-50 мм, які мали видовжене ниткоподібне тіло. Який діагноз може встановити лікар:

A – дифілоботріоз;

B – лоаз;

C – аскаридоз;

D – ентеробіоз;

E – трихоцефальоз

I так 30-40 задач з наступним розбором типових помилок.

6. Критерії оцінювання та засоби діагностики результатів навчання Методи контролю

- Опитування (перевірка теоретичних знань та практичних навичок).

- Тестовий контроль.

Поточний контроль. Перевірка на практичних заняттях теоретичних знань і засвоєння практичних навичок, а так само результатів самостійної роботи студентів. Контролюються відповідно до конкретної мети навчальної програми. Оцінка рівня підготовки студентів здійснюється шляхом опитування студентів, рішення й аналізу ситуаційних завдань і тестових завдань, інтерпретації результатів вивчення мікропрепаратів, контролю засвоєння практичних навичок. Поточний контроль здійснюється за кожною темою.

Проміжний контроль. Перевірка засвоєння набутих студентом теоретичних знань і практичних навичок по всіх вивчених темах розділу, а також результатів самостійної роботи студентів здійснюється на останньому занятті за розділом шляхом здачі практичних навичок, рішення ситуаційних задач і тестування.

Підсумкова контрольна робота проводиться по завершенню вивчення всіх тем блоку на останньому контрольному занятті семестру.

Атестацію у осінньому семестрі студент отримує на підставі зарахування всіх встановлених форм робіт, за умови набрання не менше 120 балів.

До підсумкового контролю у весняному семестрі (**екзамен**) допускаються студенти, які відвідали всі передбачені навчальною програмою лекції, аудиторні навчальні заняття, виконали в повному обсязі самостійну роботу й у процесі навчання набрали кількість балів, не менше, ніж мінімальну – 70 балів.

Розподіл балів, які отримують студенти

В осінньому семестрі, в межах блоку 1 позитивна оцінка за тему може становити від 10 до 17 балів. Оцінка нижче 10 балів означає «незадовільно», заняття не зараховане і підлягає відпрацюванню в установленому порядку. За поточну навчальну діяльність (ПНД) у осінньому семестрі за блоком 1 студент отримує від 70 до 120 балів. На підсумковій контрольній роботі за блоком 1 (ПКР 1) студент може мінімально отримати 50 балів, максимально - 80 балів. Атестацію в осінньому семестрі студент отримує на підставі зарахування всіх встановлених форм робіт (мінімальна оцінка – 120 балів; максимальна оцінка – 200 балів).

У весняному семестрі, в межах блоку 2 позитивна оцінка за тему (при виконанні практичних завдань, а також за відповідь на семінарі) може бути від 4,8 до 8 балів. Оцінка нижче 6 балів означає «незадовільно», заняття не зараховане і підлягає відпрацюванню в установленому порядку. За поточну навчальну діяльність (ПНД) в осінньому семестрі за блоком 2 студент отримує від 35 до 80 балів. На підсумковій контрольній роботі за блоком 2 (ПКР 2) студент отримує від 30 до 40 балів. На екзамені студент має можливість набрати від 50 до 80 балів.

Оцінка успішності студента

| Вид діяльності (завдання) | Максимальна кількість балів |
|---|------------------------------------|
| Блок 1 | |
| Тема 1 | 17 |
| Тема 2 | 17 |
| Тема 3 | 17 |
| Тема 4 | 17 |
| Тема 5 | 17 |
| Тема 6 | 17 |
| Тема 7 | 17 |
| <i>Разом (ПНД)</i> | <i>120</i> |
| <i>Підсумкова контрольна робота за блоком 1 (ПКР 1)</i> | <i>80</i> |
| Разом за блоком 1 | 200 |
| Блок 2 | |
| Тема 8 | 8 |
| Тема 9 | 8 |

| | |
|---|------------|
| Тема 10 | 8 |
| Тема 11 | 8 |
| Тема 12 | 8 |
| Тема 13 | 8 |
| Тема 14 | 8 |
| Тема 15 | 8 |
| Тема 16 | 8 |
| Тема 17 | 8 |
| <i>Разом (ПНД)</i> | <i>80</i> |
| <i>Підсумкова контрольна робота за блоком 1 (ПКР 2)</i> | <i>40</i> |
| Разом за блоком 2 | 120 |
| Екзамен | 80 |
| Разом за блоком 2 та екзаменом | 200 |

Критерії оцінювання знань

Оцінкою 15,3-17 балів за тему в осінньому семестрі, 7,2-8 балів у весняному семестрі, 71-80 балів на ПКР № 1, 36-40 балів на ПКР № 2 та 71-80 балів на екзамені (А за шкалою ECTS та 5 за національною шкалою) успішність студента оцінюється, якщо відповіді студента демонструють глибокі знання всіх теоретичних положень і вміння застосовувати теоретичний матеріал на практиці і не мають ніяких неточностей.

Оцінкою 12,7-15,2 балів за тему в осінньому семестрі, 6-7,1 бали у весняному семестрі, 61-70 балів на ПКР № 1, 30-35,6 балів на ПКР № 2 та 61-70 балів на екзамені (В та С за шкалою ECTS та 4 за національною шкалою) успішність студента оцінюється, якщо відповідь студента демонструє знання всіх теоретичних положень, вміння застосовувати їх практично, але допускаються деякі принципові неточності.

Оцінкою 10,2-12,6 балів за тему в осінньому семестрі, 4,8-5,9 бали у весняному семестрі, 50-60 балів на ПКР № 1, 24-29,6 бали на ПКР № 2 та 50-60 балів на екзамені (D та E за шкалою ECTS та 3 за національною шкалою) успішність студента оцінюється за умови, що він знає основні теоретичні положення та може частково застосувати їх на практиці.

Згідно інструкції щодо оцінювання навчальної діяльності студентів в умовах впровадження Європейської кредитно-трансферної системи організації навчального процесу (лист МОЗ України від 15.04.2014 № 8.01-47/10395), оцінка успішності студента виставляється лише студентам, яким зараховані всі розділи (теми) дисципліни. Кількість балів, що студент набрав, конвертується в оцінку міжнародної системи ECTS (European Credit Transfer System) та національну традиційну 4-бальну шкалу.

| За шкалою ECTS | За шкалою університету | За національною шкалою |
|----------------|---|------------------------|
| A | 180 – 200 (відмінно) | 5 (відмінно) |
| B | 160 – 179 (дуже добре) | 4 (добре) |
| C | 150 – 159 (добре) | |
| D | 130 – 149 (задовільно) | 3 (задовільно) |
| E | 120 – 129 (достатньо) | |
| FX | 70 – 119 (незадовільно – з можливістю повторного складання) | 2 (незадовільно) |
| F | 1 – 69 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом) | |

7. Рекомендовані джерела інформації

7.1. Базова література

1. Медична біологія: Підручник для студентів медичних спеціальностей ВУЗів III-IV рівнів акредитації / Кол. авт.; За ред. проф. В.П.Пішака та проф. Ю.І.Бажори. – Вінниця: Нова книга, 2009. – 607 с.

7.2 Допоміжна література

1. Збірник завдань для підготовки до тестового екзамену з природничо-наукових дисциплін «Крок-1. Стоматологія» / Кол. авторів; За ред. В.Ф. Москаленка, О.П. Волосовця, І.Є. Булах, О.П. Яворовського, О.В. Романенка, Л.І. Остапюк. – К.: Медицина, 2004. – 312 с.
2. Кулікова Н.А., Ковальчук Л.Є. Медична генетика: Підручник. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2004. – 173 с.
3. Медична біологія: Підручник для студентів медичних спеціальностей ВУЗів III-IV рівнів акредитації / Кол. авт.; За ред. проф. В.П.Пішака та проф. Ю.І.Бажори. – Вінниця: Нова книга, 2004. – 656 с.
4. Павліченко В.І., Пішак В.П., Булик Р.Є. Основи молекулярної біології: Навчальний посібник. – Чернівці: Мед. університет, 2012. – 388 с.
5. Пішак В.М., Бойчук Т.М., Бажора Ю.І. Клінічна паразитологія: Навчальний посібник для студентів медичних спеціальностей ВУЗів. – Чернівці: Буковинська державна медична академія, 2003. – 344 с.
6. Пішак В.П., Захарчук О.І. Медична біологія, паразитологія та генетика. Практикум. Вид. 2-е. – Чернівці: Мед. університет, 2012. – 632 с.
7. Пішак В.П., Захарчук О.І. Навчальний посібник з медичної біології, паразитології та генетики: Практикум. – Чернівці: Медакадемія, 2004. – 579 с.
8. Пішак В.П., Мецишин І.Ф., Пішак О.В. Основи медичної генетики: Підручник. – Чернівці, 2000. – 248 с.
9. Biology and genetics principles: textbook for students of higher schools / L.M. Maloshtan, O.V. Filiptsova. – Kharkiv: NUPh. Golden pages, 2011. – 368 p.
10. Cell biology / T.D. Pollard, W.C. Earnshaw, J. Lippincott-Schwartz. 2nd edition. – Philadelphia: Elsevier Inc, 2008. – 905 p.
11. Cell biology and genetics / M. Stubbs, N. Suleyman. 4th edition. – Edinburgh, London, New York, Oxford, Philadelphia, St Louis, Sydney, Toronto: Elsevier Ltd, 2013. – 200 p.
12. Collection of tasks for preparing for test examination in natural sciences «Krok-1. General medical training» / A group of authors; Edited by: V.F. Moskalenko., O.P. Volosovets, I.E. Bulakh, O.P. Yavorovskiy, O.V. Romanenko, L.I. Ostapyuk. – Kyiv: Medicine, 2006. – 368 p.
13. Medical biology: textbook / Yu.I. Bazhora, R.Ye. Bulyk, M.M. Chesnokova [et al.]. – Vinnytsia: Nova Knyha, 2018. – 448 p.
14. Medical biology: The study guide of the practical classes course / O.V. Romanenko, O.V. Golovchenko, M.G. Kravchuk, V.M. Grinkevich; Edited by O.V. Romanenko. – Kyiv: Medicine, 2008. – 304 p.

7.3 Інформаційні ресурси:

1. Центр тестування – база ліцензійних тестових завдань Крок-1: <http://testcentr.org.ua>
2. Сайт Міністерства охорони здоров'я України: <http://www.moz.gov.ua>
3. OMIM (Online Mendelian Inheritance in Man) – An Online Catalog of Human Genes and Genetic Disorders: <http://omim.org>
4. Centers for Disease Control and Prevention: <https://www.cdc.gov>