

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів
Кафедра молекулярної генетики та біотехнології

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор ННІБХБ

_____ **Руслан БЕСПАЛЬКО**

«_____» _____ **2025 року**

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни

Теорія еволюції

Обов'язкова

| | |
|---|--|
| Освітньо-професійна програма | <u>Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)</u> |
| Спеціальність | <u>014.05 – Середня освіта (Біологія та здоров'я людини),</u> |
| Галузь знань | <u>01 – Освіта / Педагогіка</u> |
| Рівень вищої освіти | <u>перший бакалаврський</u> |
| Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів | |
| Мова навчання | українська |

Чернівці 2025 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Теорія еволюції» складена відповідно до вимог її змісту та відповідає освітньо-професійній програмі: «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)», спеціальності: 014.05 – Середня освіта (Біологія та здоров'я людини), галузь знань: 01 – Освіта / Педагогіка.

Розробники: Волков Роман Анатолійович, завідувач кафедри молекулярної генетики та біотехнології, доктор біологічних наук, професор;
Череватов Олександр Володимирович, асистент кафедри молекулярної генетики та біотехнології, кандидат біологічних наук

Погоджено з гарантом ОП і затверджено на засіданні кафедри молекулярної генетики та біотехнології

Протокол № 1 від «29» серпня 2025 року

Завідувач кафедри _____ Волков Р.А.

Схвалено методичною радою навчально-наукового інституту

Протокол № 1 від «29» серпня 2025 року

Голова методичної ради ННІБХБ _____ Москалик Г.Г.

1. Мета навчальної дисципліни

Ознайомлення з сучасними еволюційними уявленнями у біології:

- вивчення теорій, що розкривають сутність еволюційного процесу;
- розкриття ролі генетичних процесів у еволюції популяцій;
- формування знань про вид та видоутворення, виникнення адаптацій та морфофізіологічний прогрес в процесі мікро- та макроеволюції;
- ознайомлення з основними етапами та закономірностями еволюції життя на Землі.
- формування уявлень про основні етапи антропогенезу та особливості біологічної еволюції сучасної людини.

Пререквізити: дисципліна вивчається у 6 семестрі 3 курсу навчання після освітніх компонент «Екологія», «Ботаніка», «Генетика», «Молекулярна біологія», «Загальна цитологія», «Мікробіологія», «Вірусологія», «Зоологія безхребетних», «Зоологія хребетних», «Біорізноманіття», «Біологія індивідуального розвитку», «Основи охорони праці».

2. Результати навчання

В результаті навчання у здобувачів формуються наступні компетентності:

ЗК04. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел в галузі біології, здоров'я людини, педагогіки, психології та методики викладання.

ФК1. Здатність оперувати сучасною термінологією, науковими поняттями, законами, концепціями, вченнями і теоріями біології та здоров'я людини та вміння аналізувати шляхи розвитку сучасної біології та здоров'язберезувальних технологій.

ФК7. Базові уявлення про спадковість і мінливість, процеси зберігання, зміни, успадкування і реалізації спадкової інформації, сучасні досягнення генетики, мікро- і макроеволюції, основи еволюційної біології, основи сучасної біотехнології й генної інженерії.

ФК08. Сучасні уявлення про видове різноманіття та систематику живих організмів на планеті, особливості їх поширення, біологічні, екологічні, а також господарсько-корисні та небезпечні властивості рослин і тварин, їх вплив на здоров'я людини.

ПР02. Знає та розуміє основи біологічної та здоров'язберезувальної наук на рівні, необхідному для роботи у закладах загальної середньої освіти, оперує сучасною термінологією, науковими поняттями, законами, концепціями, вченнями і теоріями.

ПР06. Знає основні закони й положення генетики, молекулярної біології, біохімії, фізіології, теорії еволюції.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен :

знати:

основні поняття та терміни, що використовуються у еволюційних теоріях;
закономірності появи та еволюції адаптацій;
основні закономірності еволюційного процесу.

вміти:

пояснити значення окремих факторів еволюції у видоутворенні;
систематизувати та класифікувати знання про еволюцію органічного світу;
орієнтуватись в сучасних методах еволюційних досліджень;
використовувати теоретичні знання про еволюцію органічного світу, при вивченні спеціальних дисциплін;
застосовувати отримані знання з метою раціонального природокористування та охорони навколишнього середовища.

3. Опис навчальної дисципліни

3.1. Загальна інформація

| Форма навчання | Рік підготовки | Семестр | Кількість | | Кількість годин | | | | | | Вид підсумкового контролю |
|----------------|----------------|---------|-----------|-------|-----------------|-----------|-------------|-------------|-------------------|------------------------|---------------------------|
| | | | кредитів | годин | лекцій | практичні | семінарські | лабораторні | самостійна робота | індивідуальні завдання | |
| Денна | 3 | 6 | 3 | 90 | 15 | - | 30 | - | 45 | - | іспит |

3.2. Структура змісту навчальної дисципліни

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------|--------------|---|-----|-----|------|--------|----------------------------------|----|-----|-----|------|--|
| | денна форма | | | | | | | Заочна форма (НП не передбачено) | | | | | |
| | усього | у тому числі | | | | | усього | у тому числі | | | | | |
| | | л | п | лаб | інд | с.р. | | л | п | лаб | інд | с.р. | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | |
| Змістовий модуль 1. | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Виникнення теорії еволюції | 3 | 2 | | | | 1 | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|----|----|---|--|--|----|--|--|--|--|--|--|--|
| Тема 2. Синтетична теорія еволюції | 4 | | 2 | | | 2 | | | | | | | |
| Тема 3. Методи вивчення еволюції | 5 | 2 | | | | 3 | | | | | | | |
| Тема 4. Історія життя на Землі | 4 | 2 | | | | 2 | | | | | | | |
| Тема 5. Мікроеволюція. Фактори еволюції. | 5 | 2 | | | | 3 | | | | | | | |
| Тема 6. Природний добір. | 6 | 2 | 2 | | | 2 | | | | | | | |
| Тема 7. Вид та видоутворення | 5 | 1 | 2 | | | 2 | | | | | | | |
| Тема 8 Мімікрія | 5 | | 2 | | | 3 | | | | | | | |
| Разом за змістовим модулем 1 | 37 | 11 | 8 | | | 18 | | | | | | | |
| Змістовий модуль 2. | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 9. Макроеволюція | 3 | 1 | | | | 2 | | | | | | | |
| Тема 10. Еволюційний прогрес. | 4 | | 2 | | | 2 | | | | | | | |
| Тема 11. Вимирання окремих видів та угруповань | 5 | | 2 | | | 3 | | | | | | | |
| Тема 12. Еволюція онтогенезу | 3 | 1 | | | | 2 | | | | | | | |
| Тема 13. Еволюція на | 4 | | 2 | | | 2 | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|----|---|----|--|--|----|--|--|--|--|--|--|
| шляху соціальності | | | | | | | | | | | | |
| Тема 14. Еволюція життєвих форм паразитів | 4 | | 2 | | | 2 | | | | | | |
| Тема 15. Походження та еволюція людини | 4 | 2 | | | | 2 | | | | | | |
| Тема 16. Неандертальці, денисівці та решта людей | 6 | | 4 | | | 2 | | | | | | |
| Тема 17. Еволюційні пастки. Філогенія та фізіологія | 4 | | 2 | | | 2 | | | | | | |
| Тема 18. «Підземна» еволюція деяких тварин. | 4 | | 2 | | | 2 | | | | | | |
| Тема 19. Чужі: еволюція інвазійних популяцій | 4 | | 2 | | | 2 | | | | | | |
| Тема 20. Проблеми еволюції екосистем | 4 | | 2 | | | 2 | | | | | | |
| Тема 21. Проблеми теорії еволюції | 4 | | 2 | | | 2 | | | | | | |
| Разом за змістовим модулем 2 | 53 | 4 | 22 | | | 27 | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|----|----|----|--|--|----|--|--|--|--|--|--|
| Усього годин | 90 | 15 | 30 | | | 45 | | | | | | |
|---------------------|----|----|----|--|--|----|--|--|--|--|--|--|

3.3. Тематика лекційних занять з переліком питань

| № з/п | Назва теми з основними питаннями | Кількість годин |
|-------|--|-----------------|
| 1 | Виникнення теорії еволюції 1. Трансформізм та креаціонізм 2. Еволюційна теорія Ч. Дарвіна 3. Синтетична теорія еволюції | 2 |
| 2 | Методи вивчення еволюції 1. Палеонтологічні методи 2. Біогеографічні методи 3. Морфологічні методи 4. Ембріологічні методи 5. Біохімічні та генетичні методи 6. Молекулярні методи | 2 |
| 3 | Історія життя на Землі 1. Виникнення життя та первинна еволюція генетичного матеріалу 2. Етапи еволюції від примітивної системи здатної до самореплікації до еукаріотичної клітини. 3. Теорія симбіогенезу. | 2 |
| 4 | Мікроеволюція. Фактори еволюції 1. Уявлення про популяції. 2. Мінливість у популяціях. 3. Генетична рівновага у популяціях. 4. Становлення виду як наслідок дивергенції популяцій. 5. Фактори еволюції: мутації, рекомбінація, мейотичний драйв, природний добір, дрейф генів, ізоляція та потік генів. | 2 |
| 5 | Вид та видоутворення 1. Уявлення про вид 2. Етапи видоутворення | 1 |
| 6 | Макроеволюція 1. Еволюція філогенетичних груп 2. Форми філогенезу 3. Напрямки еволюційного процесу 4. “Правила” еволюції | 2 |

| № з/п | Назва теми з основними питаннями | Кількість годин |
|-------|--|-----------------|
| | 5. Еволюція органів | |
| 7 | Еволюція онтогенезу 1. Онтогенез та філогенез 2. Онтогенез в різних філогенетичних групах 3. Цілісність та стійкість онтогенезу 4. Еволюція онтогенезу | 2 |
| 8 | Походження та еволюція людини 1. Людиноподібні мавпи. 2. Систематичне положення виду <i>Homo sapiens</i> . 3. Морфоанатомічні та генетичні особливості людини. 4. Еволюція хромосом генома людини. 5. Основні етапи антропогенезу. 6. Археогенетика людини. 7. Неандертальці та кроманьйонці. | 2 |
| | | |

3.4. Теми семінарських занять з переліком питань

| № з/п | Назва теми з основними питаннями | Кількість годин |
|-------|---|-----------------|
| 1. | Становлення синтетичної теорії еволюції 1. Що таке синтетична теорія еволюції, і які основні положення вона включає? 2. Як поєдналися класичний дарвінізм і сучасна генетика у формуванні синтетичної теорії еволюції? 3. Яку роль відіграють мутації в еволюційному процесі? 4. Як природний добір впливає на популяції в довготривалій перспективі? 5. Що таке генетичний дрейф, і як він впливає на еволюційні процеси? 6. Яке значення мають ізоляційні механізми в процесі видоутворення? 7. Як поняття адаптації пояснюється в рамках синтетичної теорії еволюції? 8. Що таке макроеволюція та мікроеволюція? Які між ними відмінності? | 2 |

| | | |
|----|---|---|
| | | |
| 2. | <p>Природний добір</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Що таке природний добір? Яке його місце в теорії еволюції? 2. Які основні принципи природного добору сформулював Чарльз Дарвін? 3. Які є форми природного добору? (стабілізуючий, рушійний, дизруптивний, статевий, груповий, . . .) 4. Чим відрізняється природний добір від штучного добору? 5. Як природний добір взаємодіє з мутаціями та генетичним дрейфом? 6. Яку роль у природному доборі відіграють адаптації? 7. Що таке селективний тиск і як він впливає на популяцію? 8. Які фактори впливають на ефективність природного добору? | 2 |
| 3. | <p>Адаптації до життя в конкретних умовах. Мімікрія</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Що таке адаптація? Які її основні типи? 2. Чим відрізняються морфологічні, фізіологічні та поведінкові адаптації? 3. Як фактори навколишнього середовища впливають на формування адаптацій? 4. Які особливості адаптацій мають організми пустель, полярних регіонів, гір, океану? 5. Як еволюція впливає на розвиток адаптацій у різних екосистемах? 6. Чи всі адаптації є корисними? Чи можуть вони стати шкідливими при зміні умов середовища? 7. Як антропогенний вплив змінює адаптаційні особливості видів? 8. Які сучасні дослідження підтверджують ефективність адаптацій у природі? 9. Що таке мімікрія? Які її основні типи? 10. Чим відрізняється мімікрія від камуфляжу? | 2 |

| | | |
|----|--|---|
| | <p>11. Які є приклади бейтсівської та мюллерівської мімікрії?</p> <p>12. Як мімікрія допомагає організмам виживати в дикій природі?</p> <p>13. Чи зустрічається мімікрія серед рослин? Наведіть приклади.</p> <p>14. Як мімікрія розвивається в ході еволюції?</p> <p>15. Чи можна знайти приклади мімікрії серед людей або в технологіях?</p> <p>16. Як вчені досліджують мімікрію і які є новітні відкриття у цій сфері?</p> | |
| 4. | <p>Вид та видоутворення</p> <p>1. Що таке вид? Які існують критерії виділення виду?</p> <p>2. Які основні концепції виду (морфологічна, біологічна, філогенетична тощо)?</p> <p>3. Які основні механізми видоутворення?</p> <p>4. Що таке алопатричне та симпатричне видоутворення?</p> <p>5. Яку роль відіграють ізоляційні механізми у видоутворенні?</p> <p>6. Чим відрізняються прегамні та постгамні ізоляційні механізми?</p> <p>7. Як швидкість видоутворення може змінюватися залежно від умов середовища?</p> <p>8. Яка роль природного добору у процесі видоутворення?</p> | 2 |
| 5. | <p>Вимирання окремих видів та угруповань</p> <p>1. Поняття «вимираючий вид»</p> <p>2. Яке значення має вимирання у процесі еволюції біосфери?</p> <p>3. Які основні механізми вимирання видів згідно з теорією еволюції?</p> <p>4. У чому різниця між фоновим і масовим вимиранням?</p> | 2 |

| | | |
|----|--|---|
| | <p>5. Як вимирання видів впливає на еволюцію інших біологічних угруповань?</p> <p>6. Причини вимирання видів у природі (біотичні, абіотичні фактори)</p> <p>7. Перелічіть, Які масові вимирання найбільше вплинули на хід еволюції життя на Землі?</p> | |
| 6. | <p>Неандертальці, денісівці та решта людей</p> <p>1. Основні етапи еволюції приматів, відокремлення гілки анатомічно сучасних людей</p> <p>2. Фактори гомінізації</p> <p>3. Соціалізація та соціогенез</p> <p>4. Типологічна і популяційна концепція рас</p> <p>5. Австралопітеки й олдувайська культура</p> <p>6. Архантропи й ашельська культура</p> <p>7. Палеоантропи й мустьєрська культура</p> <p>8. Неоантропи – викопні люди сучасного фізичного типу</p> | 4 |
| 7. | <p>Еволюційний прогрес.</p> <p>1. Що таке еволюційний прогрес і як його визначають у біології?</p> <p>2. У чому полягає різниця між еволюційним прогресом і адаптацією?</p> <p>3. Які приклади біологічного прогресу можна навести з історії життя на Землі?</p> <p>4. Які основні критерії визначення прогресивності організмів?</p> <p>5. Що таке біологічна деградація і як вона співвідноситься з прогресом?</p> <p>6. Чи завжди еволюційний прогрес веде до ускладнення організації організму?</p> <p>7. Як змінюється уявлення про еволюційний прогрес у світлі сучасної синтетичної теорії еволюції?</p> <p>8. Чи може редукція органів бути прикладом еволюційного прогресу? Наведи приклади.</p> <p>9. Яке значення має соціальна поведінка для прогресу у тварин?</p> <p>10. Яку роль відіграє середовище у спрямованості еволюційного прогресу?</p> | 2 |

| | | |
|-----|---|---|
| 8. | <p>Еволюція на шляху соціальності</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Напрямки соціалізації, розподіл ролей та еволюційні стратегії у групах організмів, приклади. 2. Форми соціальної поведінки, її класифікація, приклади. 3. Теорія добору родичів: альтруїзм та інфантицид, приклади. 4. Соціалізація у безхребетних, приклади. 5. Еволюція соціальності у ссавців, приклади. 6. Еволюційні обмеження еусоціальності, приклади. | 2 |
| 9. | <p>Еволюційні пастки. Філогенія та фізіологія</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Еволюційні закономірності існування «сліпих гілок» еволюції і як наслідок - вимирання груп організмів. 2. Еволюційні пастки. Типи (варіанти) еволюційних пасток. 3. Шляхи виникнення еволюційних пасток. 4. Приклади виходу з еволюційних пасток. | 2 |
| 10. | <p>Еволюція життєвих форм паразитів</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Паразитизм як проміжна форма взаємодії між організмами різних видів. 2. Закономірності коеволуції паразитів та хазяїв. 3. Приклади еволюції життєвих циклів та форм трематод як системи адаптацій, походження їх життєвих циклів. 4. Біологічний прогрес шистосом. 5. Закономірності еволюції життєвих циклів цестод. 6. Загальний еволюційний напрям еволюції життєвих циклів паразитів. | 2 |
| 11. | <p>«Підземна» еволюція деяких тварин.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Які основні фактори сприяють формуванню підземних адаптацій у тварин? 2. Які морфологічні зміни найчастіше спостерігаються у тварин, що ведуть підземний спосіб життя? Наведіть приклади. 3. Чому у більшості підземних тварин зменшуються або повністю зникають органи зору? 4. Як середовище з низьким рівнем кисню впливає на обмін речовин у підземних тварин? 5. Порівняйте еволюційні адаптації крота, сліпака та дощового черв'яка. Які риси є спільними, а які | 2 |

| | | |
|-----|--|---|
| | <p>відмінними?</p> <p>Поясніть, як ізоляція підземних популяцій може призвести до видоутворення.</p> <p>6. Яке значення мають сенсорні адаптації (нюх, дотик, слух) у виживанні підземних тварин? Наведіть конкретні приклади.</p> <p>Як підземні тварини впливають на екосистеми поверхні (грунтоутворення, аерація, кругообіг речовин)? Чому це приклад коеволюції?</p> | |
| 12. | <p>Чужі: еволюція інвазійних популяцій</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. «Стадії інвазії» 2. Приклад з ящіркою <i>Anolis sagrei</i> (Genetic variation increases during biological invasion by a Cuban lizard Jason J. Kolbe et al. NATURE, VOL 431, 9 SEPTEMBER 2004 , [www.nature.com/nature]) 3. Приклад з мурашниками <i>Linepithema humile</i> (Reduced genetic variation and the success of an invasive species Neil D. Tsutsui, Andrew V. Suarez, David A. Holway, and Ted J. Case, PNAS 5948–5953 May 23, 2000, vol. 97 no. 11) 4. Приклад з твердокрилими та грибами (Genetic diversity of aboriginal and invasive populations of four-eyed fir bark beetle <i>Polygraphus proximus</i> Blandford (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae) Alexandr Kononov, Kirill Ustyantsev , Alexandr Blinov, Victor Fet and Yuri N. Baranchikov, Agricultural and Forest Entomology (2016), DOI: 10.1111/afe.12161) | 2 |
| 13. | <p>Проблеми еволюції екосистем</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Як природний добір діє не лише на окремі види, а й на рівні екосистем? 2. Яким чином еволюційні зміни в одному виді можуть спричинити перебудову всієї екосистеми? 3. Як масові вимирання впливали на подальший напрям еволюції екосистем у різні геологічні епохи? 4. У чому полягає еволюційне значення сукцесій (поступових змін екосистем)? 5. Які сучасні проблеми еволюції екосистем пов'язані з втручанням людини і як це змінює природний відбір у біоценозах? | 2 |

| | | |
|-----|---|---|
| 14. | <p>Проблеми теорії еволюції</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проблема виду. 2. Докази еволюції. 3. Еволюція кооперації та альтруїзму: від бактерії до людини. 4. Проблеми моделювання еволюції. Стратиграфія та геохронологія. 5. Проблема еволюції біоценозів. 6. Недарвінівська еволюція. Гіпотеза переривчастої рівноваги. 7. Направленість та обмеженість еволюційного процесу. 8. Монофілія та поліфілія. Уявлення про «сітчасту» еволюцію. 9. Еволюція механізмів еволюції. | 2 |
|-----|---|---|

3.5. Теми практичних занять (навчальним планом не передбачено)

3.6. Теми лабораторних занять (навчальним планом не передбачено)

3.7. Тематика індивідуальних завдань

| | |
|-----|---|
| 1. | Основні форми статевого та безстатевого розмноження їх генетичні та еволюційні наслідки |
| 2. | Проблема виникнення та збереження в еволюції статевого розмноження та рекомбінації. |
| 3. | Успадкування темпів онтогенезу та швидкість еволюції |
| 4. | Еволюція популяцій та еволюція біоценозів |
| 5. | Еволюція вірусів та їх виникнення |
| 6. | Біохімічна еволюція |
| 7. | Еволюція механізмів еволюції |
| 8. | Консерватизм еволюції на субклітинному рівні |
| 9. | Проблема еволюції біологічного різноманіття |
| 10. | Правило зміни фаз, як один з напрямків еволюції |
| 11. | Вищі форми природного добору |
| 12. | Автономізація та ембріонізація онтогенезу |

3.7.1 Самостійна робота для повної форми навчання

| № з/п | Назва теми | Завдання для самостійної роботи | К-ть годин |
|-------|-------------------------------------|--|------------|
| 1 | Виникнення теорії еволюції | Які соціально-історичні умови сприяли появі еволюційних ідей у XVIII–XIX століттях? Як змінилося розуміння біологічної мінливості після формулювання Синтетичної теорії еволюції? | 1 |
| 2 | Синтетична теорія еволюції | Які відкриття в молекулярній біології сприяли подальшому розвитку синтетичної теорії еволюції? Які обмеження або критика висуваються щодо синтетичної теорії еволюції в сучасній науці? | 2 |
| 3 | Методи вивчення еволюції | Які сучасні молекулярні технології найбільше вплинули на дослідження еволюційних зв'язків між видами? Як порівняльна геноміка допомагає уточнити філогенетичні дерева? | 3 |
| 4. | Історія життя на Землі | Які основні гіпотези пояснюють походження еукаріотів, крім симбіогенезу? Як глобальні катастрофи (вимирання) впливали на напрям і темпи еволюції життя? | 2 |
| 5. | Мікроеволюція. Фактори еволюції. | Яким чином генетичний дрейф може призвести до фіксації рідкісних алелів у малих популяціях? Як комбінування факторів еволюції впливає на адаптивний потенціал виду? | 3 |
| 6. | Природний добір. | Як екологічні фактори визначають напрямок та інтенсивність природного добору? У яких випадках природний добір може діяти проти адаптивних ознак та чому? | 2 |
| 7. | Вид та видоутворення | Які механізми репродуктивної ізоляції відіграють ключову роль у | 2 |

| | | | |
|-----|---------------------------------------|--|---|
| | | <p>видоутворенні?</p> <p>У яких випадках можливе гібридне видоутворення і які види цьому сприяють?</p> | |
| 8. | Мімікрія | <p>Чи можна знайти приклади мімікрії серед людей або в технологіях?</p> <p>Як досліджують мімікрію і які є новітні відкриття у цій сфері?</p> | 3 |
| 9. | Макроеволюція | <p>Чим макроеволюційні процеси відрізняються від мікроеволюційних на рівні механізмів?</p> <p>Як адаптивні радіації впливали на формування сучасної біорізноманітності?</p> | 2 |
| 10. | Еволюційний прогрес. | <p>Як різні типи філогенетичних змін (дивергенція, паралелізм, конвергенція) проявляються в анатомії сучасних тварин?</p> <p>Які приклади рудиментарних органів допомагають простежити еволюцію окремих груп організмів?</p> | 2 |
| 11. | Вимирання окремих видів та угруповань | | 3 |
| 12. | Еволюція онтогенезу | <p>Які онтогенетичні зміни можуть свідчити про еволюційні пристосування виду?</p> <p>Як порушення онтогенезу може відображати еволюційні зв'язки між різними групами організмів?</p> | 2 |
| 13. | Еволюція на шляху соціальності | <p>Чим відрізняється мутуалізм від коменсалізму? Наведіть приклади кожного типу. Як еволюційно виникають та підтримуються паразитичні відносини (принцип «Червоної королеви»)?</p> | 2 |
| 14. | Еволюція життєвих форм паразитів | <p>Чому паразити часто мають складні життєві цикли з кількома хазяями?</p> <p>Як еволюційно виникли та удосконалювались механізми імунного ухилення у паразитів?</p> | 2 |

| | | | |
|-----|--|--|---|
| 15. | Походження та еволюція людини | Які археогенетичні знахідки останніх років найбільше вплинули на уявлення про еволюцію роду Homo? Які фактори середовища могли визначати темпи морфологічних змін у процесі антропогенезу? | 2 |
| 16. | Неандертальці, денисівці та решта людей | Які основні генетичні відмінності між Homo sapiens та неандертальцями? Як сучасні люди успадкували гени неандертальців і денисівців і як це впливає на нас сьогодні? | 2 |
| 17. | Еволюційні пастки. Філогенія та фізіологія | Як філогенетична інерція може призводити до еволюційних пасток? Чому гігантизм або, навпаки, надмірна карликовість іноді стають еволюційною пасткою (приклади з ссавців та рептилій)? | 2 |
| 18. | «Підземна» еволюція деяких тварин. | Які спільні риси регресивної еволюції спостерігаються у різних груп троглобіонтів (риби, амфібії, комахи)? Як втрата зору та пігментації впливає на енергетичний баланс підземних тварин і чому це вигідно? | 2 |
| 19. | Чужі: еволюція інвазійних популяцій | Чому інвазійні види часто демонструють швидшу еволюцію, ніж у рідному ареалі (ефект «звільнення від ворогів»)? Які генетичні та фенотипові зміни найчастіше відбуваються в інвазійних популяцій протягом перших десятиліть після інтродукції? | 2 |
| 20. | Проблеми еволюції екосистем | Чи можна вважати коеволюцію хижак-жертва або рослина-запилювач рушійною силою еволюції цілих екосистем? Як порушення ключових взаємодій (наприклад, зникнення топ-хижаків або запилювачів) запускає каскадні коеволюційні зміни в екосистемі? | 2 |
| 21. | Проблеми теорії еволюції | Які сучасні виклики стоять перед синтетичною теорією еволюції у світлі | 2 |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | даних епігенетики та горизонтального перенесення генів? Чи потребує сучасна еволюційна теорія включення концепції «розширений еволюційний синтез» і чому? | |
|--|--|--|--|

4. Освітні технології, методи навчання і викладання навчальної дисципліни

Форми організації навчання: лекція, семінарське заняття.

Методи навчання: словесні: розповідь, діалог; наочні; практичні.

5. Форми поточного та підсумкового контролю

Поточний контроль проводиться у формі усного опитування, тестового контролю, розв'язуванні індивідуальних і групових тестових завдань, аналізу ефективності групової роботи, письмового опитування з використанням елементів порівняльного аналізу. Підсумковий контроль (екзамен) проводиться у письмовій формі, яка охоплює відповідь на два теоретичні питання, термінологічного диктанту та тестових завдань.

5.1. Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Підсумковий контроль знань (іспит) включає: два теоретичні питання, на які студент повинен дати письмову відповідь. Письмова відповідь на перше та друге питання – максимальна кількість балів – 15, третє завдання тестове – максимальна кількість балів – 10.

Загальна кількість балів за підсумковий контроль знань – 40. Кількість балів за кожне питання знижується від максимальної:

- на 10 % - при відповіді повній з наявністю незначних неточностей;
- на 30 % - при відповіді неповній і присутності окремих помилок;
- на 50 % - коли у відповіді присутні численні грубі помилки, студент демонструє поверхневу обізнаність з питанням;
- на 70 % - коли відповідь характеризується грубими помилками, неповна, студент демонструє фрагментарні знання з поставленого питання.

Якщо надана відповідь не відповідає поставленому питанню або свідчить про повне незрозуміння студентом суті питання, чи взагалі відсутня, студент отримує 0 балів.

5.2. Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Критерії оцінювання усної відповіді

4 бали – вичерпна відповідь на питання, повне володіння матеріалом,
3 бали – у відповіді допущені деякі помилки, що не стосуються основної суті питання,

2 бали – наявність у відповіді грубих помилок, що стосуються основоположних питань матеріалу,

1 бал – наявність у відповіді лише окремих правильних тверджень,

0 балів – неправильна відповідь або відсутність відповіді.

Критерії оцінювання тестових завдань

4 бали – правильний розв’язок тестового завдання, 3 бали – наявність третини неправильних відповідей (правильні та неповні відповіді), 2 бали – наявність половини правильних відповідей, 1 бал – переважання неправильних відповідей, 0 балів – завдання розв’язано неправильно.

Критерії оцінювання модульних контрольних робіт

Проміжний модульний контроль включає відповідь на тестові питання. Максимальна кількість балів що можна отримати за модульні контрольні роботи №1 – 3 становить 8 балів, №2 – 8 балів. У разі допущення помилок чи надання неповної відповіді оцінка знижується відповідно до допущеного ступеня неточності.

Критерії оцінювання самостійної роботи

Питання самостійної роботи включені у перелік запитань до змістових та підсумкового модулів.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

| Оцінка за національною шкалою | Оцінка за шкалою ECTS | |
|-------------------------------|-----------------------|---|
| | Оцінка (бали) | Пояснення за розширеною шкалою |
| Відмінно | A (90-100) | відмінно |
| Добре | B (80-89) | дуже добре |
| | C (70-79) | добре |
| Задовільно | D (60-69) | задовільно |
| | E (50-59) | достатньо |
| Незадовільно | FX (35-49) | (незадовільно) з можливістю повторного складання |

| | | |
|--|----------|--|
| | F (1-34) | (незадовільно) з обов'язковим самостійним опрацюванням освітнього компоненту до перескладання |
|--|----------|--|

6. Перелік питань для самоконтролю та підсумкового контролю навчальних досягнень студентів

1. Поясніть, що таке трансформізм та креаціонізм.
2. Вкажіть основні положення еволюційної теорії Ж.-Б. Ламарка.
3. Вкажіть основні положення еволюційної теорії Ч. Дарвіна.
4. Опишіть основні засади СТЕ.
5. Дайте порівняльну характеристику дарвінізму та СТЕ.
6. Які методи застосовуються в еволюційних дослідженнях?
7. Опишіть особливості палеонтологічного методу дослідження еволюції.
8. Що ви розумієте під терміном «перехідні форми»?
9. Що таке біогеографічні методи дослідження еволюції?
10. Поясніть, чому флора і фауна Південної Америки та Австралії мають багато спільного і значно відрізняються від Північної Америки.
11. Що ви розумієте під терміном «живі скам'янілості» або філогенетичні релікти?
12. Як порівняльна анатомія та морфологія застосовуються в еволюційних дослідженнях?
13. Що таке рудименти й атавізми?
14. Що таке молекулярна систематика та філогенетика?
15. Що таке «гіпотеза панспермії»?
16. Назвіть основні етапи виникнення життя.
17. Які проблеми виникли у тваринних організмів через вихід на суходіл?
18. Які проблеми виникли у рослинних організмів через вихід на суходіл?
19. Охарактеризуйте основні джерела генетичної мінливості у популяціях.
20. Охарактеризуйте основні типи мутацій.
21. Опишіть закон Харді–Вайнберга та умови його виконання в ідеальній популяції.
22. Чому генофонд реальної популяції змінюється у часі?
23. Сформулюйте концепцію молекулярного годинника.

24. Дайте визначення поняттям «дрейф генів» та «ефект засновника».
25. Дайте визначення поняттю «адаптація». Наведіть приклади.
26. Що ви розумієте під терміном «боротьба за існування»?
27. Дайте визначення поняттю «природний добір».
28. Як експериментально можна довести існування природного добору?
29. У чому полягає дія природного добору?
30. Назвіть основні типи та форми природного добору.
31. Опишіть основні форми природного добору в популяціях.
32. Дайте коротку характеристику основним формам природного добору.
33. Які палеонтологічні докази мікроеволюції вам відомі?
34. Історичне формування концепції виду.
35. Опишіть основні типи видоутворення.
36. Дайте коротку характеристику основним типам видоутворення.
37. Охарактеризуйте основні типи недивергентного видоутворення.
38. Дайте коротку характеристику парapatричному видоутворенню.
39. Що ви розумієте під терміном «репродуктивна ізоляція»?
40. Опишіть основні етапи географічного видоутворення.
41. Що таке раптове (квантове) видоутворення?
42. Опишіть основні ізолюючі механізми.
43. Чому гібриди різних видів організмів бувають стерильними?
44. Охарактеризуйте алопатричні та симпатричні популяції.
45. Охарактеризуйте парapatричні та перипатричні популяції.
46. Дайте визначення поняттю «ефективна величина популяції».
47. Дайте визначення поняттю «Бейтсівська мімікрія».
48. Дайте визначення поняттю «Мюллерівська мімікрія».
- Які палеонтологічні докази макроеволюції вам відомі?
49. Охарактеризуйте основні напрямки макроеволюції.
50. Які біогеографічні докази макроеволюції вам відомі?
51. Вкажіть риси подібності між макро- та мікроеволюцією.
52. Вкажіть ознаки, які відрізняють макро- від мікроеволюції.
53. У чому полягає різниця між гомологічними й аналогічними органами?
54. Дайте характеристику основним факторам, які впливають на швидкість еволюції.
55. Порівняйте швидкість еволюції різних таксонів.
56. Дайте визначення поняттям «дивергенція», «конвергенція» та «паралелізм».
- Наведіть приклади.
57. Опишіть основні форми філогенезу таксонів.
58. Вкажіть основні методи реконструкції філогенезу.

59. Охарактеризуйте основні форми гетерохронії.
60. Опишіть взаємозв'язок спеціалізації та прогресу.
61. Дайте визначення поняттям «ароморфоз», «ідіоадаптація» та «дегенерація».
62. Сформулюйте теорію переривчастої рівноваги.
63. Поясніть теорію незворотності еволюції (Л. Долло).
64. У чому полягає правило «прогресуючої спеціалізації»?
65. Дайте визначення поняттю «рекапітуляція».
66. Чи спостерігається рекапітуляція на біохімічному рівні?
67. Сформулюйте біогенетичний закон Е. Геккеля.
68. Сформулюйте теорію філоембріогенезу О.М. Сєверцова.
69. Охарактеризуйте терміни «анаболія», «девіація» та «архалак西斯».
70. Опишіть можливі причини нерівномірності та мозаїчності еволюції.
71. Опишіть основні проблеми еволюції, пов'язані з розвитком біотехнології.
72. Які проблеми виникають при дослідженні еволюції людини
73. Назвіть основні етапи антропогенезу.
74. Що таке «мітохондріальна Єва»?
75. Чому у молекулярній філогенетиці людини застосовують дослідження Y-хромосоми? Що показують ці дослідження?
76. Де і коли виникла сучасна людина? Як відбувалося її розповсюдження по планеті?
77. Чи є неандертальці предками сучасної людини?
78. Поясніть, чи в наш час продовжується біологічна еволюція людини.
79. Опишіть гіпотезу «Чорної королеви» Л. Ван Вале

7. Зарахування результатів неформальної освіти

Зарахування результатів неформальної освіти проводиться згідно «Положення про взаємодію формальної та неформальної освіти, визнання результатів навчання (здобутих шляхом неформальної та / або інформальної освіти у системі формальної освіти)» <https://www.chnu.edu.ua/media/3aykf41y/polozhennia-pro-vzaiemodiiu-formalnoi-ta-neformalnoiosvity.pdf>

8.1. Рекомендована література

1. Галкін О.Ю., Тітова Л.О. Основи еволюційної теорії: Навчальний посібник з дисципліни «Біологія розвитку та основи еволюційної теорії» для студентів спеціальності 162 – Біотехнології та біоінженерія спеціалізації «Промислова біотехнологія» / Уклад.: О.Ю. Галкін, Л.О. Тітова. – К.: КПІ імені Ігоря Сікорського, 2018. – 121 с.
2. Гомля Л.М. Еволюційне вчення. Навчальний посібник для студентів біологічних спеціальностей вищих навчальних закладів. – Полтава: АСМІ,

2011. - 136 с.

3. Coyne J.A. Why evolution is true \ Penguin Books, 2010 – 282 p.
4. Dawkins R. The blind watchmaker: why the evidence of evolution reveals a universe without design \ WW Norton & Company, 2015. – 496 p.
5. Herron J.C., Freeman S. Evolutionary Analysis \ USA: University of Washington, 2014. – 865 p.
6. Prothero D.R. Bringing Fossils to Life: An Introduction to Paleobiology \ Columbia University Press, 2013. – 672 p.

8.2. Допоміжна

1. Ohno S. Evolution by gene duplication. – New York: Springer Verlag, 2013. – 159 p.
2. Székely T., Moore A.J., Komdeur J. Social Behaviour: Genes, Ecology and Evolution. – New York: Cambridge University Press, 2010. – 561 p.

Додатково

(для контролю та самоконтролю роботи студента)

Розподіл балів, які отримують студенти

| Поточне оцінювання (<i>аудиторна та самостійна робота</i>) | | | | | | |
|--|----|----|----|----|----|----|
| Змістовий модуль 1 | | | | | | |
| T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 | T7 |
| 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 |

| Поточне оцінювання (<i>аудиторна та самостійна робота</i>) | | | | | | | | | | | | | | Кількість балів (екзамен) | Сумарна к-ть балів |
|--|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------------------------|--------------------|
| Змістовий модуль 2 | | | | | | | | | | | | | | 40 | 100 |
| T8 | T9 | T10 | T11 | T12 | T13 | T14 | T15 | T16 | T17 | T18 | T19 | T20 | T21 | | |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | | |

T1, T2 ... T21 – теми змістових модулів. МК 1, МК 2 – модульний (рубіжний) контроль знань

Політика академічної доброчесності.

Впродовж семестру для перевірки знань студентів та контролю за самостійною роботою застосовують письмові роботи та тестовий контроль. При

виконанні різних форм робіт студенти повинні дотримуватися принципів академічної доброчесності.

- Питання плагіату та академічної доброчесності регламентуються ЗУ «Про вищу освіту» та локально-правовими актами ЗВО: Правила академічної доброчесності у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича <https://www.chnu.edu.ua/media/lnojdab4/pravyula-akademichnoi-dobrochesnosti.pdf>

- Положення про виявлення та запобігання плагіату у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича <https://www.chnu.edu.ua/media/n5nbzwwb/polozhenniachnu-pro-plahiat-2023plusdodatky-31102023.pdf>

- Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича <https://www.chnu.edu.ua/media/jxdfs0zb/etychnyi-kodeks-chernivetskoho-natsionalnohouniversytetu.pdf>