

Робоча програма навчальної дисципліни Генетика (Н) складена відповідно до освітньо-професійної програми «Біологія» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, затвердженої Вченою радою Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (протокол № 5, від 28.04.2025).

Розробники: Волков Роман Анатолійович, завідувач кафедри молекулярної генетики та біотехнології, доктор біологічних наук, професор;

Язловицька Людмила Степанівна доцент кафедри молекулярної генетики та біотехнології к.б.н., доцент

Викладачі, що забезпечують читання даної навчальної дисципліни:

Волков Роман Анатолійович, завідувач кафедри молекулярної генетики та біотехнології, доктор біологічних наук, професор;

Язловицька Людмила Степанівна доцент кафедри молекулярної генетики та біотехнології, к.б.н., доцент

Тинкевич Юрій Олегович, асистент кафедри молекулярної генетики та біотехнології, к.б.н.

Череватов Олександр Володимирович, асистент кафедри молекулярної генетики та біотехнології, к.б.н.

Погоджено з гарантом ОП  Лідія ХУДА

Затверджено на засіданні кафедри молекулярної генетики та біотехнології

Протокол № 1 від «29» серпня 2025 року

Завідувач кафедри  Роман ВОЛКОВ

Схвалено методичною радою навчально-наукового інституту

Протокол № 1 від «29» серпня 2025 року

Голова методичної ради  Галина МОСКАЛИК

Метою навчальної дисципліни «Генетика» є засвоєння студентами закономірностей спадковості й мінливості генетичного матеріалу, особливостей генетичних процесів у прокариотів та еукаріотів, розуміння механізмів генетичних змін в популяціях, практичне використання досягнень сучасної генетики у селекції та медицині.

Завдання навчальної дисципліни «Генетика» полягає у набутті студентами знань, умінь та здатностей ефективно вирішувати питання професійної діяльності, що потребують урахування закономірностей успадкування ознак у живих організмів, їх мінливості та особливостей прояву залежно від умов зовнішнього середовища.

Пререквізити. Дисципліна вивчається у 4 семестрі 2 курсу навчання, після освітніх компонент «Хімія органічна», «Хімія неорганічна», «Загальна цитологія», «Гістологія». Курс «Генетика» є базовим для опанування знань з дисциплін, як нормативних, зокрема «Молекулярна біологія», «Біологія індивідуального розвитку», «Біотехнологія», так і спеціальних – «Генетична інженерія», «Генетично модифіковані організми» тощо.

Результати навчання.

Загальні компетентності:

- ЗК03. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК07. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК08. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
- ЗК10. Здатність працювати в команді.

Фахові компетентності

- ФК02. Здатність демонструвати базові теоретичні знання в галузі біологічних наук та на межі предметних галузей.
- ФК04. Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.
- ФК05. Здатність до критичного осмислення новітніх розробок у галузі біології і професійній діяльності.
- ФК08. Здатність до аналізу механізмів збереження, реалізації та передачі генетичної інформації в організмів.

Програмні результати навчання

- ПР08. Знати та розуміти основні терміни, концепції, теорії і закони в галузі біологічних наук і на межі предметних галузей.
- ПР11. Розуміти структурну організацію біологічних систем на молекулярному рівні.
- ПР13. Знати механізми збереження, реалізації та передачі генетичної інформації та їхнє значення в еволюційних процесах.
- ПР22. Поєднувати навички самостійної та командної роботи задля отримання результату з акцентом на доброчесність, професійну сумлінність та відповідальність за прийняття рішень.

На основі вивчення курсу студент повинен **знати** матеріальні основи спадковості; основні закономірності спадковості та мінливості; особливості успадкування за розташування генів в статевих хромосомах та позахромосомне успадкування; генетику статі; генетичні основи онтогенезу, еволюції, селекції, екології; особливості генетики людини та перспективи практичного використання сучасних досягнень генетики; основи генетичного аналізу.

Студент повинен **вміти** аргументовано пояснити особливості успадкування в залежності від взаємодії між генами, впливу чинників довкілля; складати логічні схеми експерименту для генетичного аналізу успадкування ознак; розв'язувати задачі з генетики; кваліфіковано виконувати операції при роботі з модельними об'єктами дослідження

Опис навчальної дисципліни
Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	2	4	6	180	28	18	-	14	120	-	іспит
Заочна	2	4	6	180	8	-	-	8	164	-	іспит

Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	Денна форма						Заочна форма						
	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. Закономірності спадковості та мінливості													
Тема 1. Менделівське успадкування	22	3	2	2		15	18	1		2			15
Тема 2. Матеріальні основи спадковості.	14	3	-	1		10	17	11		2			15
Тема 3. Взаємодія генів.	16	2	2	2		10	18	1					15
Тема 4. Зчеплене успадкування та кросинговер.	16	2	2	2		10	18	1					15
Тема 5. Мінливість спадкового матеріалу.	22	4	2	1		15	17	11					15
Тема 6. Генетика статі.	16	2	2	2		10	18	1		2			15
Разом за змістовим модулем 1	109	16	10	10		70	106	6		6			90
Змістовий модуль 2. Генетичні основи еволюції та селекції. Генетика людини, бактерій та вірусів													
Тема 7. Позахромосомне успадкування	14	2	2			10	14						14
Тема 8. Генетика бактерій і вірусів.	12	2				10	14						14

Тема 9. Популяційна та еволюційна генетика.	17	3	2	2		10	16	2		2		14
Тема 10. Генетичні основи селекції.	15	3	2	-		10	16					14
Тема 11. Генетика людини.	16	2	2	2		10	14					14
Разом за змістовим модулем 2.	71	12	8	4		50	74	2		2		70
Усього годин	180	28	18	14		120	180	8		8		164

Тематика лекційних занять з переліком питань

№ з/п	Назва теми з основними питаннями
1	Менделівське успадкування 1. Предмет, об'єкти та методи генетики. 2. Успадкування ознак при моногібридних схрещуваннях. 3. Полігібридні схрещування. Закон незалежного успадкування ознак. 4. Причини відхилень від типових кількісних співвідношень при розщепленні.
2	Матеріальні основи спадковості 1. Роль ядра у спадковості 2. Генетична роль хромосом 3. Роль нуклеїнових кислот у спадковості
3	Взаємодія генів 1. Типи взаємодії між алельними генами. 2. Взаємодія між неалельними генами. 3. Плейотропна дія генів
4	Зчеплене успадкування та кросинговер 1. Явище зчепленого успадкування. 2. Цитологічні докази кросинговеру. 3. Генетичні карти.
5	Мінливість спадкового матеріалу. 1. Класифікація мінливості 2. Класифікація мутацій 3. Геномні мутації: зміни числа наборів хромосом та зміна числа окремих хромосом (анеуплоїдія) 4. Хромосомні мутації 5. Генні мутації
6	Генетика статі. 1. Варіанти визначення статі 2. Зміна статі протягом життя

	3.Ознаки, зчеплені зі статтю 4.Механізми визначення статі
7	Позахромосомне успадкування 1.Загальна характеристика нехромосомного успадкування. 2. Предетермінація цитоплазми (материнський ефект). 3. Пластидне успадкування. 4. Мітохондріальне успадкування. 5. Успадкування через ендосимбіонтів та екстрахромосомні елементи. 6. Цитоплазматична спадковість невизначеної природи.
8	Генетика бактерій і вірусів. 1. Організація генетичного апарату вірусів. 2. Генетичний аналіз вірусів. 3. Бактерії як об'єкт генетичних досліджень. 4. Кон'югація бактерій.
9	Популяційна та еволюційна генетика 1. Генетична структура популяцій. 2. Кількісна оцінка генетичної мінливості популяцій. 3. Закон Харді – Вайнберга. 4. Вплив мутацій на частоту алелів у популяції. 5. Міграція (потік генів). 6. Дрейф генів. 7. Види природного добору.
10	Генетичні основи селекції. 1. Вихідний матеріал для селекції. 2. Системи схрещувань у селекції. 3. Гетерозис. 4. Системи добору.
11	Генетика людини. 1.Історія розвитку генетики людини 2. Особливості людини як об'єкта генетичних досліджень 3. Методи вивчення генетики людини

Теми семінарських занять
(навчальним планом не передбачено)

Тематика практичних занять

№ з/п	Назва теми (завдання)
1	Менделівське успадкування. Вирішення задач на моногібридне, ди- та полігібридне схрещування
2	Взаємодія алельних генів. Вирішення задач на кодомінування, проміжне успадкування, множинний алелізм. Вирішення задач на дигенне успадкування ознак (компліментарність, полімерія, епістаз)
3	Вирішення задач на успадкування при зчеплені генів та кросинговеру. Проведення тетрадного аналізу
4	Мінливість спадкового матеріалу. Аналіз геномних мутацій

5	Вирішення задач на успадкування ознак, зчеплених зі статтю.
6	Позахромосомне успадкування. Вирішення задач на успадкування ознак при мітохондріальній, хлоропластній спадковості.
7	Популяційна та еволюційна генетика. Вирішення задач на аналіз генетичної структури популяції
8	Генетика людини. Вирішення задач на складання та аналіз родоводу.

Тематика лабораторних занять з переліком питань

№	Назва теми (завдання).
1	<p>Предмет, методи та завдання генетики. Знайомство з об'єктами генетичних досліджень.</p> <ol style="list-style-type: none"> Охарактеризуйте предмет і методологічну основу генетики. Які завдання розв'язує генетичний аналіз? Назвіть і розкрийте сутність. Охарактеризуйте основні методи генетичного аналізу: цитогенетичний, біохімічний, молекулярно-генетичний, популяційний, генеалогічний, близнюковий. Які особливості гібридологічного методу вам відомі? Для розв'язання яких завдань у генетиці використовують певні системи схрещування? Охарактеризуйте різні типи схрещувань і напишіть схеми з використанням генетичної символіки. Охарактеризуйте метод оцінки достовірності експериментальних даних при генетичних дослідженнях і поясніть необхідність його застосування, Які основні вимоги до об'єктів генетичних досліджень? Охарактеризуйте основні об'єкти генетичних досліджень. Яких вимог необхідно дотримуватися під час роботи з <i>D. melanogaster</i> у лабораторії? Дайте характеристику мутангайм лініям <i>D. melanogaster</i>, які знаходяться в колекції ЧНУ. Поясніть генетичну символіку та наведіть приклади її застосування.
2	<p>Матеріальні основи спадковості. Каріотиби тварин та рослин.</p> <ol style="list-style-type: none"> Охарактеризуйте морфологічну будову хромосом. Дайте порівняльну характеристику каріотипу людини та мушки дрозофіли. Охарактеризуйте гігантські хромосоми та значення їх вивчення для генетики. Чим відрізняються політенні хромосоми від хромосом типу "лампових щіток"? Яку генетичну роль відіграють мітоз і мейоз для організму? Перерахуйте основні відмінності у морфології клітини на різних фазах мітозу. Охарактеризуйте молекулярну організацію хромосом еу- та прокариот: компоненти хроматину, структура нуклеосом. Охарактеризуйте еу-та гетерохроматин. Як змінюється кількість ДНК під час клітинного циклу? Вам потрібно дослідити гігантські хромосоми. Який об'єкт дослідження і які підходи ви для цього використаєте? Перерахуйте етапи виготовлення тимчасових препаратів хромосом цибулі.
3.	<p>Основні закономірності успадкування під час моно- та полігібридних схрещувань. Успадкування рецесивних ознак.</p> <ol style="list-style-type: none"> Яке схрещування називають моногібридним? Охарактеризуйте закони успадкування, відкриті Менделем під час аналізу моногібридного схрещування. Дайте визначення поняттям: генотип, фенотип, алельні та неалельні гени. За яких умов справджуються закони Менделя? Охарактеризуйте різні типи взаємодії алельних генів. Поясніть зазначені типи розщеплення під час моногібридного схрещування $-3:1, 1:2:1,$

	<p>1:1.</p> <p>7. Подумати над завданнями та запитаннями:</p> <ul style="list-style-type: none"> • чи залежить успадкування ознаки від напрямку при реципрокному схрещуванні, за умови аутосомної локалізації відповідного гена? • Запропонуйте свою схему моно гібридного схрещування та проведіть генетичний аналіз. Для цього використайте відомі вам лінії дрозофіли з рецесивною ознакою.
4.	<p>Генетика статі. Успадкування рецесивної ознаки, зчепленої зі статтю.</p> <p>1. Які хромосоми називаються статевими? Назвіть й охарактеризуйте статеві хромосоми дрозофіли й людини.</p> <p>2. Які є типи хромосомного визначення статі? Наведіть приклади та коротку характеристику.</p> <p>3. Яке співвідношення фенотипів спостерігається в F₁ та F₂ за реципрокного схрещування за умови моногенного успадкування та локалізації гена в статевій хромосомі? Відповідь поясніть на прикладі <i>D. melanogaster</i>.</p> <p>4. У якому випадку успадкування має назву кріс-крос? Наведіть приклади.</p> <p>5. Чи є особливості успадкування зчеплених зі статтю ознак залежно від гетерогаметності статі (жіноча чи чоловіча). Відповідь аргументуйте й напишіть схему схрещування у вигляді генотипів.</p> <p>6. Запропонуйте модель експерименту для вивчення успадкування ознаки, зчепленої зі статтю. Які з наведених нижче ліній дрозофіли ви використаєте для даного досліду: N, y, w, bl, se, vg, B?</p> <p>7. Проведіть генетичний аналіз і встановіть успадкування ознак під час схрещування таких мутантних ліній дрозофіли: vg та w.</p>
5	<p>Мінливість спадкового матеріалу. Модифікаційна мінливість. Дискретне та неперервне варіювання ознак.</p> <p>1. За якими принципами відбувається класифікація мінливості?</p> <p>2. Проведіть порівняльний аналіз мутаційної та модифікаційної мінливості.</p> <p>3. Які є типи модифікаційної мінливості? Дайте коротку характеристику та наведіть приклади.</p> <p>4. Яких умов необхідно дотримуватися під час вивчення модифікаційної мінливості?</p> <p>5. Охарактеризуйте біометричні показники, що використовуються під час дослідження варіюючої ознаки (неперервної, дискретної).</p> <p>6. Чи є різниця в методичних підходах для вивчення дискретного та неперервного варіювання ознаки? Відповідь поясніть.</p> <p>7. За допомогою яких показників можна встановити репрезентативність вибірки? Відповідь поясніть.</p>
6	<p>Популяційна та еволюційна генетика. Генетична рівновага та динаміка популяцій. Визначення частоти генів в популяції людини.</p> <p>1. Що є предметом вивчення популяційної генетики?</p> <p>2. Які методи використовуються в популяційно-генетичних дослідженнях?</p> <p>3. Охарактеризуйте закон Харді-Вайнберга та вкажіть напрямки його практичного використання.</p> <p>4. Чому у природних популяціях не завжди справджується закон Харді-Вайнберга?</p> <p>5. Охарактеризуйте джерела генетичної мінливості у природних популяціях.</p> <p>6. Як змінюється частота генотипів залежно від зміни частот алелів? Відповідь поясніть і наведіть приклади.</p> <p>7. Популяція складається з трьох генотипових класів (AA, Aa, aa). Поясніть, як зміниться генотипова структура популяції, якщо добір спрямований проти домінантного алеля (A)? Гетерозигот? Гомозиготних рецесивів?</p>
7	<p>Генетика людини. Проведення дактилоскопічного аналізу.</p> <p>1. Охарактеризуйте особливості людини як об'єкта генетичних досліджень.</p> <p>2. Охарактеризуйте генеалогічний та близнюковий методи як специфічні методи аналізу спадковості та мінливості людини.</p>

3. Які параметри та показники використовують для діагностики спадкових хвороб при пальмоскопічному та дактилоскопічному аналізі?
4. При пальмоскопічних дослідженнях встановлено наявність “мавпячої лінії”. Які хвороби можна проаналізувати в досліджуваній особині?
5. Які генні хвороби людини вам відомі? Назвіть і охарактеризуйте їх.
6. Охарактеризуйте сучасні методи вивчення генетики людини та генотерапії спадкових хвороб.

Тематика індивідуальних завдань
Навчальним планом не передбачено

Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Завдання для самостійної роботи	К-ть год
1	Менделівське успадкування.	Місце генетики в системі біотехнологічних наук. Основні етапи розвитку генетики. Новітні досягнення генетики та перспективні напрямки розвитку. Значення генетики для вирішення проблем біотехнології, селекції, медицини та охорони природи.	15
2	Матеріальні основи спадковості.	Роль цитоплазматичних факторів у передачі спадкової інформації. Специфічність числа хромосом і їх морфології. Хромосоми типу "лампових щіток" та політенні хромосоми, значення їх вивчення для генетики.	10
3	Взаємодія генів.	Генотип як складна система неалельних та алельних взаємодій. Експресивність та пенетрантність. Плейотропна дія генів.	10
4	Зчеплене успадкування та кросинговер.	Поняття про інтерференцію та коінциденцію. Молекулярні моделі кросинговеру. Порівняння генетичних та цитологічних карт хромосом.	10
5	Генетика статі.	Особливості перевизначення статі в онтогенезі (природне та штучне).	10
6	Мінливість спадкового матеріалу.	Особливості індукованого та спонтанного мутаційного процесу. Мутагенні фактори (біологічні, хімічні та фізичні). Мутагени оточуючого середовища та методи їх тестування.	15
7	Позахромосомне успадкування.	Методи вивчення: реципрокні, поворотні, поглинаючі схрещування. Значення дослідження нехромосомної спадковості для розуміння проблем еволюції клітин вищих організмів та походження клітинних органел – мітохондрій і пластид. Ендосимбіоз.	10
8	Генетика	Охарактеризуйте бактерії <i>Escherichia coli</i> як об'єкт генетичних досліджень та методи роботи	10

	бактерій і вірусів.	із ними. Поясніть принцип побудови генетичних карт бактерій. Трансформація та трансдукція. Значення генетики вірусів і бактерій для біотехнологічних виробництв	
9	Популяційна та еволюційна генетика.	. Генетика популяцій та систематика. Зв'язок мікро- та макроеволюційних процесів. Типи видоутворення. Теорія нейтральної еволюції. Поняття про "молекулярний годинник" еволюції. Значення генетики популяцій для біотехнологічних виробництв, медичної генетики, вирішення проблем збереження генофонду й біосфери.	10
10	Генетичні основи селекції.	Джерела мінливості для штучного добору у селекції: поліплоїдія, мутаційна та комбінативна мінливість, віддалена гібридизація. Лінійна селекція. Особливості міжвидової та міжродової гібридизації. Шляхи подолання несхрещуваності.	10
11	Генетика людини.	Використання для генетичного картування методу гібридизації соматичних клітин. Проект „Геном людини”. Гетерозис та інбридинг у людини. Акселерація росту та розвитку. Проблеми медичної генетики. Генні та хромосомні хвороби людини. Можливість лікування спадкових хвороб. Перспективи генної терапії	10

Освітні технології, методи навчання і викладання навчальної дисципліни

Форми організації навчання: проблемна лекція, лабораторна робота, самостійна робота, практична робота, консультація.

Методи навчання: словесні (лекція, розповідь, пояснення, інструктаж, бесіда, дискусія), наочні (демонстрація, спостереження), розв'язування задач, виконання лабораторних завдань.

Форми поточного та підсумкового контролю

Поточний контроль проводиться у формі усного опитування, тестового контролю, письмового опитування з використанням елементів порівняльного аналізу, перевірки протоколів лабораторних робіт та розв'язку генетичних задач.

Підсумковий контроль (іспит) проводиться у письмовій формі, яка охоплює відповідь на теоретичні питання і розв'язок практичного та тестових завдань.

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Критерії оцінювання підсумкового контролю знань

Підсумковий контроль знань (іспит) включає: 1) три теоретичних питання, на які студент повинен дати письмову відповідь, 2) задачу.

Загальна кількість балів за підсумковий контроль знань - 40, з них:

30 балів - за відповіді на теоретичні питання;

10 балів - за вирішення задачі.

1. Письмова відповідь на питання - максимальна кількість балів - 10:

10 балів - відповідь правильна, повна та вичерпна;

8-9 балів - відповідь правильна та повна, але студент припустився незначних неточностей;

6-7 бали - відповідь загалом правильна, але неповна, присутні окремі помилки;

4-5 бали - у відповіді присутні численні грубі помилки, студент демонструє поверхневу обізнаність з питанням;

1-3 бал - відповідь характеризується грубими помилками, неповна, студент демонструє фрагментарні знання з поставленого питання;

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

2. Розв'язання задачі

5 балів - задача розв'язана правильно, наведено детальне пояснення всього ходу рішення, дано повні та вичерпні відповіді на всі поставлені у задачі питання;

4 балів - задача розв'язана правильно, дано повні відповіді на всі поставлені у задачі питання, але пояснення ходу рішення неповне, присутні окремі незначні помилки й описки;

3 бали - задача розв'язана неповністю, не на всі поставлені питання дано правильні відповіді, пояснення ходу вирішення фрагментарне, присутні суттєві помилки;

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота											Підсумковий тест (іспит)	Сума
Змістовий модуль 1						Змістовий модуль 2						
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	40	100
5	5	5	10	5	5	5	5	5	5	5		

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

Перелік питань для самоконтролю та підсумкового контролю навчальних досягнень студентів

1. Охарактеризуйте основні принципи генетичного аналізу.
2. Охарактеризуйте гібридологічний метод Г. Менделя.
3. Опишіть перший і другий закони Менделя.
4. Охарактеризуйте типи взаємодії алельних генів.
5. Аналізуюче схрещування та його застосування. Розщеплення за фено- та генотипом у другому поколінні при аналізуючому схрещуванні за моногенного контролю ознаки.
6. Закономірності успадкування при ди- та полігібридних схрещуваннях за моногенного контролю кожної ознаки. Третій закон Менделя. Загальна формула розщеплень.
7. Умови справдження менделівських закономірностей.
8. Порівняйте основні модельні об'єкти генетичних досліджень.
9. Поясніть, які докази підтверджують роль клітинного ядра та хромосом в успадкуванні ознак організму.
10. Охарактеризуйте генетичну роль процес мітозу.
11. Охарактеризуйте процес мейозу та його генетичну роль.
12. Охарактеризуйте морфологію, структуру та генетичну роль хромосом.
13. Поясніть, яким чином було доведено роль ДНК як носія генетичної інформації.
14. Опишіть модель подвійної спіралі ДНК та охарактеризуйте відкриття, які сприяли її розробці.
15. Порівняйте молекулярну організацію та функціональне значення еу- та гетерохроматину.
16. Порівняйте структуру молекул ДНК і РНК та їх функції у клітині.
17. Поясніть механізм реалізації спадкової інформації. Охарактеризуйте генетичний код.
18. Поясніть, якими групами причин зумовлені відхилення від типових кількісних співвідношень при розщепленні за незалежного успадкування.
19. Охарактеризуйте типи взаємодії між алельними генами. Наведіть приклади.
20. Охарактеризуйте взаємодію неалельних генів за типом комплементарності. Наведіть приклади.
21. Охарактеризуйте взаємодію неалельних генів за типом полімерії. Наведіть приклади.
22. Поясніть основні типи розщеплення при взаємодії неалельних генів.
23. Охарактеризуйте взаємодію неалельних генів за типом епістазу. Поясніть явище плейотропного успадкування.
24. Розкрийте основні положення хромосомної теорії спадковості.
25. Охарактеризуйте особливості успадкування ознак при зчепленні генів.
26. Дайте характеристику кросинговеру та наведіть докази його проходження.
27. Поясніть, як проводять розрахунок частоти кросинговеру та хромосомне картування.
28. Охарактеризуйте чинники, які впливають на частоту кросинговеру.
29. Охарактеризуйте типи визначення статі в онтогенезі. Приклади.
30. Прогамне та епігамне визначення статі. Приклади.
31. Статеві хромосоми, гомо- та гетерогаметна стать.
32. Механізм визначення статі у гапло-диплобонтів.
33. Виникнення статевих хромосом в еволюції амніот.
34. Опишіть будову Y-хромосоми ссавців.
35. Перевизначення статі в онтогенезі. Яке біологічне значення має перевизначення статі в природі?
36. Охарактеризуйте особливості успадкування ознак зчеплених зі статтю.
37. Опишіть спадкові хвороби людини, які зчеплені зі статтю.
38. Явище нерозходження статевих хромосом. Особливості успадкування ознак при нерозходження статевих хромосом.
39. Розкрийте балансову теорію визначення статі.
40. Що таке гінандроморфі? Яке їх значення у генетиці?
41. Охарактеризуйте порушення кількості статевих хромосом у людини.

42. Охарактеризуйте мутаційну мінливість та поясніть різницю між мутаційною та модифікаційною мінливостями.
43. Доведіть неадаптивний характер мутацій.
44. Властивості мутацій та відмінності їх від модифікацій.
45. Класифікація мутацій.
46. Охарактеризуйте каріотип як генетичний критерій виду. Опишіть каріотипи людини та *Drosophila melanogaster*.
47. Охарактеризуйте геномні мутації, поясніть їх роль в еволюції та селекції.
48. Явище поліплоїдії. Шляхи виникнення поліплоїдії у природі.
49. Парна та непарна поліплоїдія у рослин та її практичне значення.
50. Поліплоїдія у походженні пшениці.
51. Нулісомія, моносомія та трисомія у рослин, її наслідки. Мейоз у трисоміків.
52. Трисомія у людини. Приклади.
53. Охарактеризуйте різні типи хромосомних мутацій. Які наслідки вони мають?
54. Інверсії. Особливості мейозу при різних типах інверсій.
55. Транслокації. Особливості мейозу при різних типах транслокацій.
56. Вставки та делеції нуклеотидів. Наслідки порушення рамки зчитування.
57. Генні (точкові) мутації. Наслідки виникнення місенс- та нонсенс-кодонів.
58. Типи модифікаційної мінливості. Норма реакції.
59. Загальна характеристика модифікаційної мінливості.
60. Охарактеризуйте особливості геному та життєвого циклу вірусів.
61. Поясніть, як проводиться генетичний аналіз вірусів.
62. Дайте порівняльну характеристику геному бактерій і вірусів.
63. Охарактеризуйте бактерії *Escherichia coli* як об'єкт генетичних досліджень та методи роботи із ними.
64. Поясніть механізм передачі генетичного матеріалу бактерій при кон'югації та принцип побудови генетичних карт бактерій.
65. Порівняйте механізми процесів трансформації та трансдукції.
66. Вкажіть та коротко охарактеризуйте, як класифікують популяції в залежності від способу розмноження організмів?
67. Опишіть класичну та балансову модель генетичної структури популяцій.
68. Перелічіть та коротко опишіть показники кількісної оцінки генетичної мінливості популяцій.
69. Закон Харді – Вайнберга та ідеальні умови для його виконання.
70. Практичне застосування Закону Харді – Вайнберга, наведіть приклади.
71. Наслідки закону Харді – Вайнберга.
72. Дайте коротку характеристику процесів, що впливають на частоти зустрічальності алелів у популяції.
73. Яким чином потік генів може впливати на зміну частоти зустрічальності алелів?
74. Яким чином дрейф генів може впливати на зміну частоти зустрічальності алелів?
75. Охарактеризуйте та поясніть ефекти, які можуть виникати у зв'язку з існуванням дрейфу генів.
76. Поясніть, якою може бути спрямованість природного добору відносно тих чи інших алелів у популяції.
77. Наведіть приклади різних варіантів спрямованості природного добору.
78. Охарактеризуйте основні розділи селекції за М. Вавиловим.
79. Поясніть значення закону гомологічних рядів спадкової мінливості для селекції.
80. Порівняйте генетичні наслідки інбридингу та аутбридингу.
81. Дайте характеристику інбридингу та поясніть його роль у селекції.
82. Дайте характеристику аутбридингу та поясніть його роль у селекції.
83. Охарактеризуйте генетичні та біохімічні механізми гетерозису.

84. Особливості позахромосомного успадкування. Критерії та методи визначення нехромосомної спадковості.
85. Охарактеризуйте явище пластидної спадковості. Наведіть приклади.
86. Охарактеризуйте явище мітохондріальної спадковості. Наведіть приклади.
87. Особливості успадкування через інфекцію та ендосимбіонтів. Наведіть приклади.
88. Поясніть явище предетермінації цитоплазми. Наведіть приклади.
89. Цитоплазматична чоловіча стерильність у рослин. Взаємодія ядерних і позаядерних генів.
90. Охарактеризуйте особливості людини як об'єкту генетичних досліджень.
91. Опишіть методи вивчення генетики людини.
92. Охарактеризуйте особливості генеалогічного методу дослідження спадковості людини.
93. З якою метою використовують близнюковий метод дослідження спадковості людини? Розкрийте методологію даного методу.
94. Цитогенетичний метод дослідження спадковості людини: характеристика каріотипу, морфології та поведінки хромосом в нормі та патології. Ідіограми хромосом.
95. Що таке коефіцієнт парної конкордантності? Про що свідчать його значення?
96. Біохімічний метод дослідження генетики людини. Наведіть приклади. Скринінг новонароджених.
97. Що таке популяційний метод вивчення генетики людини? Його значення.
98. Охарактеризуйте найбільш поширенні хромосомні хвороби людини.
99. Наведіть приклади захворювань людини, пов'язаних зі зміною кількості хромосом. Які механізми лежать в основі їх виникнення?
100. Порівняйте успадкування ознак та патологій людини, що передаються за аутосомно-домінантним та аутосомно-рецесивним типом.

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-neformalnoi-osvity.pdf>

Рекомендована література

Базова

1. Ніколайчук В.І., Вакерич М.М. Генетика. Ужгород: Гражда, 2013. 504 с.
2. Сиволоб А.В., Рушковський С.Р., Кир'яченко С.С., Афанасьєва К.С., Безруков В.Ф. Генетика; за ред. А.В. Сиволоба. Київ: Видавничо-поліграфічний центр Київськ. ун-ту, 2008. 320 с.
3. Тоцький В.М. Генетика. Одеса: Астропринт, 2008. 710 с.

Додаткова

1. Волков Р.А., Тинкевич Ю.О. Генетика: тестові завдання. Чернівці: Чернівецький національний університет. 2018. 88 с.
2. Волков Р.А., Язловицька Л.С. Генетика: збірник задач. Чернівці: Чернівецький національний університет, 2023. 204 с.
3. Терновська Т.К. Генетичний аналіз: навч. посібник з курсу Загальна генетика. Київ.: Вид. дім «Киево-Могилянська академія», 2010. 335 с.
4. Трофименко О.Л., Гиль М.І., Сметана О.Ю. Генетика популяцій. Підручник. Миколаїв: Вид. дім «Гельветика», 2018. 254 с.

5. Язловицька Л.С., Череватов О.В., Тинкевич Ю.О., Волков Р.А. Генетика: навч. посібник. Чернівці: Чернівецький національний університет, 2021. 148 с.
6. Brooker R. J. Genetics: analysis and principles, 6th ed. McGraw-Hill Education, 2017. 864 p.
7. Goldberg M.L., Hartwell L.H., Fischer J.A., Hood L.E. Genetics: From Genes to Genomes, 7th ed. McGraw Hill Education, 2021. 774 p.
8. Hamilton M. B. Population genetics. John Wiley & Sons, 2021. 496 p.
9. Graw J. Genetik. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010. 852 s.
10. Schleif, R. F. Genetics and Molecular Biology 2th ed. The Johns Hopkins University Press Baltimore and London, 2023. 715 p.
11. Snustad D.P., Simmons M.J. Principles of genetics, 6th ed. John Wiley & Sons, Inc, 2011. 767 p.

Інформаційні ресурси

1. <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=1156>— сайт Чернівецького національного університету, дистанційне навчання.
2. Wiley Online Library: <https://onlinelibrary.wiley.com/topic/browse/000065>

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/pravyla-akademichnoi-dobrochesnosti.pdf>

Положення про виявлення та запобігання плагіату у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича <https://www.chnu.edu.ua/media/n5nbzwgb/polozhennia-chnu-pro-plahiat-2023plusdodatky-31102023.pdf>

та Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича <https://www.chnu.edu.ua/media/jxdfs0zb/etychnyi-kodeks-chernivetsko-ho-natsionalnoho-universytetu.pdf>