

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**



**Факультет/інститут природничих наук
Кафедра біології та екології**

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 14 Генетика

Освітня програма Біологія та лабораторна діагностика

Спеціальність 091 Біологія

Галузь знань 09 Біологія

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 7 від “13” березня 2023 р.

м. Івано-Франківськ – 2023

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Опис дисципліни
3. Структура курсу
4. Система оцінювання курсу
5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу
6. Ресурсне забезпечення
7. Контактна інформація
8. Політика навчальної дисципліни

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Генетика
Освітня програма	091 Біологія
Спеціалізація (за наявності)	
Спеціальність	Біологія
Галузь знань	09 Біологія
Освітній рівень	бакалавр
Статус дисципліни	основна
Курс / семестр	II/IV
Розподіл за видами занять та годинами навчання (якщо передбачені інші види, додати)	Лекції – 12 год. Практичні заняття – 12 год. Лабораторні роботи — 6 год. Самостійна робота – 60 год.
Мова викладання	українська
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pro/

2. Опис дисципліни

Метою навчальної дисципліни є: сформувати у студентів систему знань про закономірності та механізми спадковості і мінливості на молекулярному, клітинному, організменному, популяційному, екосистемному рівнях.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- сформувати у студентів основи генетичних знань про специфіку функціонування ядерного та цитоплазматичного геномів та їх взаємодію;
- ознайомити студентів із сучасними методами генетичного аналізу, навчити застосовувати деякі з них на практиці;
- сформувати у студентів основи знань про механізми реалізації спадкової інформації .

Компетентності:

- ЗК03. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК07. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК08. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
- СК01. Здатність застосовувати знання та вміння з математики, фізики, хімії та інших суміжних наук для вирішення конкретних біологічних завдань.
- СК02. Здатність демонструвати базові теоретичні знання в галузі біологічних наук та на межі предметних галузей.
- СК03. Здатність досліджувати різні рівні організації живого, біологічні явища і процеси.

СК04. Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.

СК07. Здатність до аналізу будови, функцій, процесів життєдіяльності, онтогенезу філогенезу живих організмів.

СК08. Здатність до аналізу механізмів збереження, реалізації та передачі генетичної інформації в організмів.

СК13. Здатність до статистичної обробки дослідної інформації.

СК14. Здатність до побудови моделей біологічних процесів та обробки значних масивів емпіричних даних.

Програмні результати навчання:

ПР02. Застосовувати сучасні інформаційні технології, програмні засоби та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення професійної діяльності.

ПР06. Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, екології, математики у процесі навчання та забезпечення професійної діяльності.

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.

ПР16. Знати будову та функції імунної системи, клітинні та молекулярні механізми імунних реакцій, їх регуляцію, генетичний контроль; види імунітету та методи оцінки імунного статусу організму.

ПР20. Аргументувати вибір методів, алгоритмів планування та проведення польових, лабораторних, клініко-лабораторних досліджень, у т.ч. математичних методів та програмного забезпечення для проведення досліджень, обробки та представлення результатів.

ПР25. Вміти обробляти великі масиви даних секвенсів генів та їх продуктів, застосовуючи релевантне програмне забезпечення.

3. Структура курсу

№	Тема	К-сть годин Лекцій/ практичних	Результати навчання	Завдання
1	Тема 1. Вступ до Генетики. Предмет та історія розвитку генетики.	2/1	Предмет генетики. Спадковість. Мінливість. Класична генетика, генетика рослин, тварин, грибів і мікроорганізмів, генетика людини. Генетика популяцій.	Тести, питання

			Цитогенетика Молекулярна генетика. Фізіологічна генетика. Основні етапи розвитку генетики. Методи дослідження у генетиці. Гібридологічний аналіз. Цитологічний метод. Онтогенетичний метод. Біохімічний метод. Популяційний метод. Близнюковий метод. Генеалогічний метод. Математичний метод. Значення генетики для селекції, медицини, екології	
2	Тема 2. Основні поняття класичної генетики. Спадковість. Мінливість. Моногібридне схрещування. Типи взаємодії алельних генів. Множинні алелі.	2/1	Основні поняття класичної генетики: спадковість, мінливість, гени, генотип, успадкування. Закономірності успадкування при моногібридному схрещуванні. Закон одноманітності гібридів першого покоління. Закон розщеплення. Аналізуюче схрещування. Зворотнє, реципрокне схрещування. Типи взаємодії алельних генів. Повне домінування. Неповне домінування. Кодомінування. Наддомінування. Множинні алелі. Успадкування груп крові АВО людини. Множинний алелізм. Причини відхилення від очікуваного розщеплення	Тести, питання
3	Тема 3. Полігібридне схрещування. Типи взаємодії неалельних генів. Плейотропна дія генів. Генотип як система.	2/2	Дигібридне схрещування як приклад полігібридного схрещування. Правило незалежного успадкування ознак. Типи взаємодії неалельних генів. Комплементарна взаємодія. Епістаз. Полімерія.	Тести, питання

			Плейотропна дія генів. Гени-модифікатори. Генотип як система.	
4	Тема 4. Генетика статі. Успадкування, зчеплене зі статтю. Гетерохромосоми і дозова компенсація.	2/2	Хромосомний механізм визначення статі. Еволюційні переваги мейозу і статевого розмноження. Типи визначення статі: <i>прогамний, сингамний, гапло-диплоїдний</i> . Балансова теорія визначення статі. Успадкування, зчеплене зі статтю. Невідповідність законам Менделя. Відмінність розщеплення серед особин різних статей. Кріс-крос успадкування. Відмінність результатів реципрокних схрещувань. Гетерохромосоми і дозова компенсація. Тілця Барра.	Тести, питання
5	Тема 5. Хромосомна теорія спадковості. Кросинговер. Групи зчеплення. Генетичні карти організмів.	2/2	Зчеплене успадкування генів. Порушення закону незалежного комбінування ознак. Неповне зчеплення. Кросинговер. Частота кросинговеру. Групи зчеплення. Генетичні карти організмів. Множинні обміни. Інтерференція обмінів. Генетична рекомбінація без гомології. Сайт-специфічна рекомбінація. Транспозиції. Незаконна рекомбінація. Фактори, які впливають на кросинговер	Тести, питання
6	Тема 6. Мінливість організмів. Типи мінливості.	2/2	Типи мінливості. Модифікаційна і епігеномна мінливість. Пристосованість популяцій і видів до змінних умов існування. Спадкова (генотипова) і неспадкова (модифікаційна) мінливість. Модифікації. Норма реакції.	Тести, питання

			<p>Властивості модифікацій. Ступінь прояву фенотипового вияву ознаки. <i>Онтогенетична мінливість</i>. Епігенетична мінливість. Комбінативна мінливість. Незалежного перекомбінування хромосом при мейозі. Випадкового поєднання гамет при заплідненні. Рекомбінації генів завдяки кросинговеру. Класифікація мутацій. <i>Мутаційна теорія</i>. Класифікація мутацій. Геномні мутації. Хромосомні мутації. Генні мутації та процеси репарації. Мутагенні фактори середовища.</p>	
7	Тема 7. Генетика популяцій. (Лабораторна)	0/2	<p>Поліморфність і гетерозиготність. Рівновага в популяціях. Закон Харді – Вайнберга. Біохімічні та молекулярні методи вивчення генетики популяцій</p>	Тести, питання
8	Тема 8. Генетика екосистем. (Лабораторні)	0/4	<p>Екологічна генетика, еволюційна екологія та генетика екосистем. Генетичні фактори динаміки чисельності популяції. Регуляторна роль системи схрещувань. Американська школа генетики екосистем та її концепції. Розширений фенотип. “Успадкованість” на рівні екосистеми. Українська школа генетики екосистем. Концепція генопласта.</p>	Тести, питання

4. Система оцінювання курсу

Накопичування балів під час вивчення дисципліни	
Види навчальної роботи	Максимальна кількість балів

Лекція	+
Практичне заняття	30
Самостійна робота	10
Індивідуальне завдання	10
Екзамен/Залік	50
Максимальна кількість балів	100

5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу

Вили навчальної роботи	Навчальні тижні															Разом
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Лекції	+		+		+		+		+		+					+
Практичні з-тя		4		4		4		4		4		4		4	2	30
Самостійна р-та	2		2						2		2		2			10
Індивідуальні завдання							5								5	10
Екзамен/Залік																50
Всього																100

6. Ресурсне забезпечення

Матеріально-технічне забезпечення	Проектор NEC Projector V230X6 – 1 шт (2015 р.в.); проєкційний екран – 1 шт. (2018р.в.); Ноутбук Asus VivobookX413EA-EB5016 – 1 шт. (2019 р.в.); монітор Dell SE2216H – 10 шт. (2016 р.в.); системний блок Intel – G630/2Gb/DVDRW – 10 шт. (2016 р.в.); програмний пакет Windows 10 – 2 шт.
Література:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ніколайчук В.І. Генетика: підруч. для вищ.навч.закл./ В.І. Ніколайчук, М.М. Вакерич. - Ужгород, Гражда, 2013.- 504 с. 2. Лановенко О.Г. Генетика. Закономірності та механізми спадковості: 	

підручник у 2 частинах / О.Г. Лановенко. – Ч. 1. – Херсон : Вид-во ФОП Вишемирський В.С., 2019. – 312 с.

3. Лановенко О.Г. Генетика: Лабораторний практикум. Навчально-методичний посібник для студентів біологічних спеціальностей університетів. – Херсон: ПП Вишемирський В.С., 2018.- 204 с.
4. Помогайбо В.М. Генетика людини: Навчальний посібник / В.М. Помогайбо, А.В.Петрушов.- К.: Академія, 2014. – 278 с.
5. Генетика популяцій : підручник / О. Л. Трофименко, М. І. Гиль, О. Ю. Сметана ; за ред. професора М. І. Гиль ; МНАУ. – Миколаїв : Видавничий дім «Гельветика», 2018. – 254 с.
6. Гоженко А., Козирев А., Цебржинський О., Гоженко О., Жуков В. Основи молекулярної біології та персональна геноміка фізичних і психічних здібностей людини. Навчальний посібник. RSW. Одеса. Бидгощ. 2017 р. 340 с.
7. Simchuk A.P., Oberemok V.V, Ivashov A.V. Genetics of Interactions among Moths, Their Host Plants and Enemies in Crimean Oak Forests, and Its Perspective for Their Control // In: Moths: Types, Ecological significance and Control ; ed. Luis Cauterruccio. – New York : Nova Science Publishers, 2012. – P. 187-205.
8. Simchuk A.P. Genotypes of the *Cacoecia podana* Sc. larvae in the *Aes-I* esterase locus differ in their food micro-niches // Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University. Vol. 7, No. 4. 2020. - P. 27 — 33, doi: 10.15330/jpnu.7.4.27-33

7. Контактна інформація

Кафедра	Кафедра біології та екології, вул. Галицька, 201, 5-й поверх, +38-0342-596164, https://kbe.pnu.edu.ua kbe@pnu.edu.ua
Викладач (і) Гостьові лектори	Сімчук Андрій Павлович
Контактна інформація викладача	andriy.simchuk@pnu.edu.ua

8. Політика навчальної дисципліни

Академічна доброчесність	жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. У випадку таких подій – реагування відповідно до Положення про академічну доброчесність учасників освітнього процесу. https://nmv.pnu.edu.ua/wp-
--------------------------	---

	content/uploads/sites/118/2021/01/Polozennia-pro-OOP-25_12_2020-1.pdf
Пропуски занять (відпрацювання)	відпрацювання до початку наступного заняття
Виконання завдання пізніше встановленого терміну	вказати причину
Невідповідна поведінка під час заняття	не допускається
Додаткові бали	-
Неформальна освіта	Можливість зарахування. Рекомендовані платформи: Coursera, Prometheus.

Викладач:



Сімчук А.П.