

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



Факультет природничих наук

Кафедра біології та екології

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ВК 46 Філогенія**

Освітня програма Середня освіта (Біологія та здоров`я людини)

Спеціалізація: 014.05 Біологія та здоров`я людини

Спеціальність 014 Середня освіта (за предметними спеціалізаціями)

Галузь знань 01 Освіта/Педагогіка

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

м. Івано-Франківськ – 2023

## **Зміст**

1. Загальна інформація	3
2. Опис дисципліни	3
3. Структура курсу	6
4. Система оцінювання курсу (зразок)	9
5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу	9
6. Ресурсне забезпечення	9
7. Контактна інформація	12
8. Політика навчальної дисципліни	12

### 1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Філогенія
Освітня програма	Середня освіта (Біологія та здоров`я людини)
Спеціалізація (за наявності)	014.05 Біологія та здоров`я людини
Спеціальність	014 Середня освіта (за предметними спеціалізаціями)
Галузь знань	01 Освіта/Педагогіка
Освітній рівень	Бакалавр
Статус дисципліни	Вибіркова
Курс / семестр	III/V
Розподіл за видами занять та годинами навчання (якщо передбачені інші види, додати)	Лекції – 30 год. Семінарські заняття – 30 год. Самостійна робота – 120 год.
Мова викладання	Українська
Посилання на сайт дистанційного навчання	<a href="https://d-learn.pro">https://d-learn.pro</a>

### 2. Опис дисципліни

#### Мета та цілі курсу

"Філогенія" – вибіркова навчальна дисципліна, що вивчається з метою набуття практичних вмінь зі статистичної обробки даних секвенсів генів з використанням прикладного програмного забезпечення, створення філогенетичних дерев й ілюстрації молекулярної еволюції.

Мета викладання дисципліни "Філогенія" полягає у підготовці кваліфікованих фахівців у галузі біології, шляхом формування практичних навичок з обробки даних, спрямованих на формування професійних компетентностей. Дисципліна виконує прикладну функцію.

Цілі курсу з дисципліни "Філогенія" передбачають набуття здобувачами критично необхідних знань для розвитку професійних компетенцій та формування практичних науково обґрунтованих засад пізнання.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен:

Знати:

- Принципи філогенетичного аналізу;
- Електронні бази геномних даних;
- Програмне забезпечення для аналізу геномних даних;
- Способи і моделі аналізу геномних даних;
- Основи молекулярної еволюції.

Вміти:

- Працювати із геномними базами даних;
- Здійснювати операції із геномними даними;

- Аналізувати геномні дані;
- Використовувати прикладне програмне забезпечення для аналізу геномних даних;
- Підбирати найбільш ефективні моделі молекулярної еволюції та алгоритми оптимізації філогенетичних дерев.
- Аналізувати та інтерпретувати результати кластерування геномних даних.

#### Компетентності

**ЗК4** – Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**ЗК7** – Здатність до пошуку інформації, її інтерпретації та застосування даних у професійній діяльності.

**СК5** – Здатність використовувати біологічні поняття, закони, концепції, учення і теорії біології із метою розвитку в учнів розуміння цілісності та взаємозалежності живих систем і їх складових.

**СК7** – Здатність розкривати сутності ознаки біологічних явищ, процесів і технологій, розв'язувати біологічні задачі.

**СК13** – Здатність застосовувати знання та вміння з математики, фізики, хімії та інших суміжних наук для вирішення конкретних біологічних завдань.

#### Програмні результати навчання

**ПРН05** – Здатність застосовувати знання для розв'язування якісних та кількісних задач у біології.

**ПРН09** – Здатність використовувати відповідну термінологію в усній та письмовій формах державною та іноземними мовами; виконувати статистичне опрацювання результатів дослідження та правильно їх оформляти.

### 3. Структура курсу

№	Тема	Результати навчання	Завдання
1.	Вступ до молекулярної філогенії	Визначення і цілі філогенії. Технічні аспекти філогенії. Аналіз наборів біологічних даних.	тестові завдання
2.	Геномні дані	Секвенси полімерних біомолекул: структура, функції і взаємодія із середовищем. Формати запису геномних даних та їх конверсія.	Робота з ПЗ, розбір біологічних кейсів, тестові завдання
3.	Геномні бази даних	Первинні бази даних секвенсів: GenBank, EMBL-Bank, DDBJ. Публічність геномних секвенсів та	Робота з ПЗ, розбір біологічних

		способи доступу до них. Вторинні бази даних секвенсів – Swiss-Prot.	кейсів, тестові завдання
4.	Програмне забезпечення у біоінформатиці	Візуалізація даних у геномних браузерних: Ensembl Genome Browser, UCSC Genome Browser, NCBI's Map Viewer, VEGA Genome Browser. Використання Map Viewer для пошуку геномів.	Робота з ПЗ, розбір біологічних кейсів, тестові завдання
5.	Порівняння секвенсів	Еволюційна основа для вирівнювання секвенсів. Особливість, подібність та гомологія секвенсів. Алгоритми і статистика вирівнювання секвенсів. Евристичні алгоритми BLAST і FASTA. Порівняння секвенсів, синтени та молекулярна еволюція.	Робота з ПЗ, розбір біологічних кейсів, тестові завдання
6.	Аналіз нуклеотидових секвенсів	Секвенси ДНК і РНК. Збір секвенсів. Геномна анотація. Прогнозування структур генів: промотори, сайти приєднання транскрипційних факторів, сайти ініціації трансляції. Прогнозування всторинної структури РНК. Виявлення поліморфних ділянок.	Робота з ПЗ, розбір біологічних кейсів, тестові завдання
7.	Аналіз амінокислотних секвенсів	Просторова структура білків. Прогнозування фізико-хімічних властивостей білків. Прогнозування пост-трансляційної модифікації білків. База даних білків-аленгенів.	Робота з ПЗ, розбір біологічних кейсів, тестові завдання
8.	Філогенетичні дерева	Значення і використання філогенетичних дерев. Алгоритми створення філогенетичних дерев.	Робота з ПЗ, розбір біологічних кейсів, тестові завдання
9.	Молекулярна еволюція	Моно-, пара- і поліфілія. Еволюція таксонів і еволюція генів.	розбір біологічних кейсів, тестові завдання

#### 4. Система оцінювання курсу

Накопичування балів під час вивчення дисципліни	
Види навчальної роботи	Максимальна кількість балів
Лекція	–
Практичні заняття	40
Самостійна робота	10
Екзамен	50
Максимальна кількість балів	100

### 5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу

Види навчальної роботи	Навчальні тижні																	Разом
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Лекції																		–
Практичні заняття	2	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3			40
Самостійна робота																	10	10
Екзамен																	50	50
Всього за тиждень	2	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	10	50	100

**Примітка:** не рекомендується на один тиждень планувати кілька форм контролю.

### 6. Ресурсне забезпечення

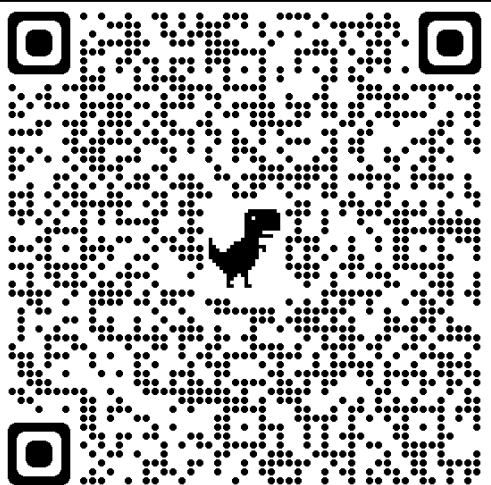
Матеріально-технічне забезпечення	Мультимедійні презентації, мультимедійний проектор, ноутбуки, прикладне програмне забезпечення для філогенії, точка доступу до WiFi, мережа Internet, міжнародні бази даних, використання системи дистанційної освіти для проведення тестування.
-----------------------------------	--

**Література:**

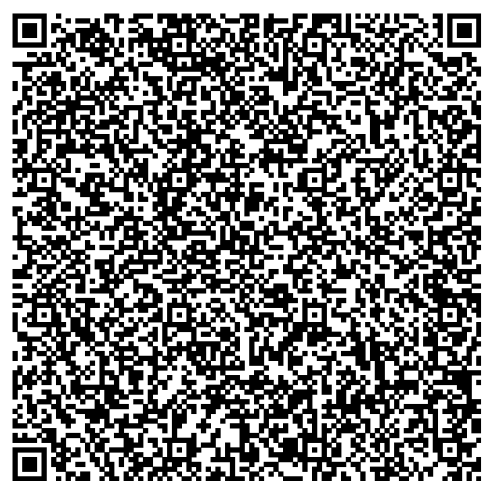
---



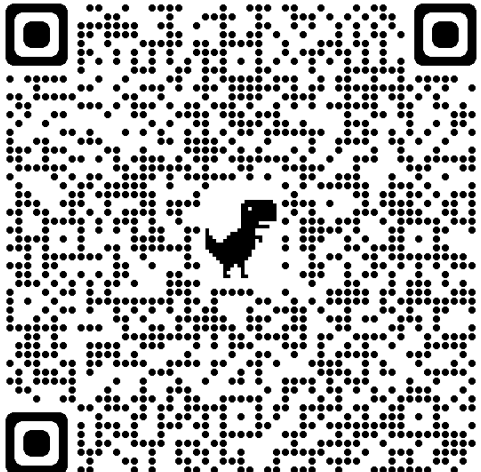
Yang, Z. & Rannala, B., (2012) Molecular phylogenetics: principles and practice. Nature Reviews Genetics, 13(5), pp.303–314.



Choudhuri S. (2014) Bioinformatics for Beginners, Genes, Genome, Molecular Evolution, Databases and Analytical Tools. Elsevier Inc, 1-223



Zamoroka A.M., Semaniuk D.V., Shparyk V.Yu., Mykytyn T.V., Skrypnyk S.V. (2019) Taxonomic Position of *Anastrangalia reyi* and *A. sequensi* (Coleoptera, Cerambycidae) Based on Molecular and Morphological Data. Vestnik Zoologii 53 (3): 209-226. DOI: 10.2478/vzoo-2019-0021.

	<p>Zamoroka A.M. (2022) Molecular revision of Rhagiini sensu lato (Coleoptera, Cerambycidae): Paraphyly, intricate evolution and novel taxonomy. <i>Biosystem diversity</i>, 30 (3): 295–309. <a href="https://doi.org/10.15421/012232">https://doi.org/10.15421/012232</a></p>
---	---

### 7. Контактна інформація

Кафедра	Назва, адреса, кабінет, телефон, сайт, електронна адреса
Викладач (і) Гостьові лектори	Андрій Заморока, к.б.н., доц
Контактна інформація викладача	<a href="mailto:andrew.zamoroka@pnu.edu.ua">andrew.zamoroka@pnu.edu.ua</a>

### 8. Політика навчальної дисципліни

Академічна доброчесність	<p>Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника прагне створити середовище, яке сприяє навчанню, науковій роботі, впровадженню інновацій, інтелектуальному розвитку студентів і працівників, підтримці особливої академічної культури взаємовідносин. У цій канві політика дисципліни "Філогенія" спрямована на дотримання академічної доброчесності зі сторони викладача і студентів, які включають основні принципи: особистого прикладу; відповідальності; справедливості; сміливості; академічної свободи; взаємоповаги; прозорості; взаємної довіри; партнерства та взаємодопомоги; компетентності й професіоналізму; безпеки та добробуту; законності. Дотримання правил поведінки студентів і викладачів, передбачених Кодексом</p>
--------------------------	--



	честі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника (протокол №11, від 29 листопада 2017 року).
Пропуски занять (відпрацювання)	Студенти зобов'язані відвідувати заняття, незалежно у якій формі вони проводяться (авдиторно, дистанційно, індивідуальний графік навчання). Систематичні пропуски занять, без поважних на те причин, є підставою для недопущення окремих студентів до складання семестрового контролю. Відпрацювання пропусків без поважних причин дозволяється лише за заявою на ім'я декана і набуття чинності відповідного розпорядження. Пропуски занять за поважних причин, підтверджених документально, відпрацьовуються без попередніх узгоджень.
Виконання завдання пізніше встановленого терміну	Завдання, які студент виконав пізніше зазначених кінцевих термінів не приймаються і повинні бути відпрацьовані індивідуально. Винятком із цього правила є наявність поважної причини з її документальним підтвердженням.
Невідповідна поведінка під час заняття	Студенти, чия поведінка впродовж одного чи кількох занять не відповідає загальним нормам, встановленим Кодексом честі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, можуть бути тимчасово відсторонені від заняття з подальшим індивідуальним відпрацюванням у позаурочний час.
Додаткові бали	-
Неформальна освіта	-

Викладач  
Заморока А.М., к.б.н., доц.