МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНИКА

Факультет природничих наук

Кафедра біології та екології

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВК 47 Кладистика

Освітня програма 091 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 3
2. Опис дисципліни 3
Мета та цілі курсу 3
Компетентності 4
Програмні результати навчання 4
3. Структура курсу 5
4. Система оцінювання курсу 7
5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу 7
6. Ресурсне забезпечення 8
Література 8
7. Контактна інформація 8
8. Політика навчальної дисципліни 8
Академічна доброчесність 8
Пропуски занять (відпрацювання) 9
Виконання завдання пізніше встановленого терміну 9
Невідповідна поведінка під час заняття 9
Додаткові бали 9
Неформальна освіта 9

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Кладистика
Освітня програма	091 Біологія та лабораторна діагностика
Спеціалізація (за наявності)	–
Спеціальність	091 Біологія
Галузь знань	09 Біологія
Освітній рівень	Бакалавр
Статус дисципліни	Основна
Курс / семестр	IV/VII
Розподіл за видами занять та годинами навчання (якщо передбачені інші види, додати)	Лекції – 14 год. Семінарські заняття – 16 год. Самостійна робота – 60 год.
Мова викладання	Українська
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pro/

2. Опис дисципліни

Мета та цілі курсу

Метою дисципліни вибіркового циклу «Кладистика» є формування у студентів загального уявлення про фундаментальне підґрунтя сучасної макротаксономії та філогенії органічного світу, що дозволяє узагальнити та систематизувати принципові положення базових біологічних та спеціальних дисциплін, побачити і до деякого ступеню зрозуміти динамічну гармонію органічного світу в еволюційному розвитку та його розмаїття. Таким чином, головна мета курсу полягає в дослідженні методів у таксономії, зокрема емпіричних підходів до питання видоутворення, практичної частини виділення окремих таксонів та її відображення в класифікації.

.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

Знати:

- Як відрізняти групи організмів, що еволюціонували від спільного предка.
- Який вид є частиною клади, за результатами аналізу послідовностей основ гена або відповідних амінокислотних послідовностей.
- Як аналізувати відмінності в послідовностях між двома видами та часом, який минув після того, як вони відокремилися від спільного предка.
- Що таке парафілія, гомоплазія, поліфілія, синапоморфія, симлезіоморфія.
- Як розрізняються аналогічні та гомологічні ознаки видів.
- Як обґрунтувати фундаментальність молекулярного підходу в реконструкції еволюції живих організмів.

Вміти:

- використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для аналізу

генетичних послідовностей.

- працювати із базами даних генетичних послідовностей.
- будувати філогенетичні дерева на основі морфологічних ознак та на основі молекулярних даних.
- аналізувати кладограми для визначення еволюційних зв'язків між таксонами
- створювати кладограми, що включають людину та інших приматіів.

Компетентності

ІК01 – Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі біології при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування законів, теорій та методів біологічної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ЗК03. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК04. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК07. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК08. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

ЗК10. Здатність працювати в команді.

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.

СК05. Здатність до критичного осмислення новітніх розробок у галузі біології і професійній діяльності.

СК07. Здатність до аналізу будови, функцій, процесів життєдіяльності, онтота 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.

ПР03. Планувати, виконувати, аналізувати дані і презентувати результати експериментальних досліджень в галузі біології.

ПР05. Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних біологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення

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.

ПР09. Дотримуватися положень біологічної етики, правил біологічної безпеки і біологічного захисту у процесі навчання та професійній діяльності.

ПР10. Знати основи систематики, методи виявлення та ідентифікації неклітинних форм життя, прокаріотів і евкаріотів й застосовувати їх для вирішення конкретних біологічних завдань.

ПР11. Розуміти структурну організацію біологічних систем на молекулярному рівні.

ПР13. Знати механізми збереження, реалізації та передачі генетичної інформації та їхнє значення в еволюційних процесах.

ПР17. Розуміти роль еволюційної ідеї органічного світу.

ПР19. Застосовувати у практичній діяльності методи визначення структурних та функціональних характеристик біологічних систем на різних рівнях організації.

ПР21. Аналізувати інформацію про різноманіття живих організмів.

ПР22. Поєднувати навички самостійної та командної роботи задля отримання результату з акцентом на доброчесність, професійну сумлінність та відповідальність за прийняття рішень.

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

ПР26. Вміти підібрати релевантні моделі молекулярної еволюції для побудови філогенетичних дерев і розкриття таксономічних зв'язків між живими організмами.

3. Структура курсу

№	Тема	Результати навчання	Завдання
1.	Взаємовідносини організмів.	Вступ у кладистику. Структура курсу. Як відбувається таксономія? Умови класифікації. Природня та штучна класифікації.	Творче завдання (есе), спеціальна дискусія
2.	Систематика: спростування міфів	Діаграми зв'язків між таксонами. Короткий історичний екскурс. Філогенія. «Мислення кладограмами» та «еволюційний фундаменталізм». Різні типи філогенетичних дерев. Есенціалізм і типологія. Типологія проти популяційної концепції. Політетичні та монотетичні класи фенетика та кладистика. Відсутність типів: парафілія та афілія	Розбір кейсів, Практична робота, тестові завдання

3.	Кладистична програма	Параметри класифікації: Ordo Ab Chao. Кладограма. Таксон, монофілія, парафілія, афілія. Гомологія та аналогія Оуена. Молекулярна гомологія. Гетеробатмія. Кладистичний параметр.	Розбір кейсів, Практична робота, тестові завдання
4.	Як вивчати класифікацію?	Сучасні штучні методи та необроблені дані. Числові таксономічні підходи як штучні системи класифікації. Зважена фенетика. Персимонія Вагнера. Оцінка штучних методів класифікації. Первинна та вторинна гомологія: ще більше зайвих понять. Методи консенсусу та загальної класифікації. «Загальні докази» проти «Консенсусу», конгруентність символів проти таксономічної конгруентності. Одночасний аналіз проти розділених даних. Філогеноміка. Розуміння природної класифікації. Кладистичний аналіз і синтез: загальне в кладограмі та її структура. Природні методи: відсутність методу, філософія аналізу «трьох пунктів». Як найкраще репрезентувати систематичні? Конфлікт символів: репрезентація та спотворення даних.	Розбір кейсів, Практична робота, тестові завдання
5.	За межею класифікації.	Потрійний паралелізм: форма, час і простір. За межами кладограми: висновок про філогенію. Кладограми та дані про поширення: порівняльна біогеографія. Філогенетичні мережі: обмежені діаграмами розгалуження. Правила, моделі та відносини: чому порівняльна біологія є наукою про закономірності. Висновок про викривлення: як не варто провадити філогенетику.	Розбір кейсів, Практична робота, тестові завдання

		Розділення класифікації та філогенетики. Проблема генеалогії. Об’єднані систематика та філогенетика: філогенетична класифікація (PhyloCod). Біологічна номенклатура. Птахи, динозаври, птахоподібні динозаври, динозавроподібні птахи. Класифікація, кладистика та її популярна інтерпретація. Біологія та філософія. Таксономічна перешкода: кінцевий користувач і підрахунок видів.	

4. Система оцінювання курсу

Накопичування балів під час вивчення дисципліни	
Види навчальної роботи	Максимальна кількість балів
Лекція	0
Практичні заняття	28
Самостійна робота	35
Індивідуальне завдання	20
Екзамен	
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	16	17	
Лекції																		–
Практичні заняття		3		3		3		3		3		3		3		3		24
Самостійна робота			2		2		2		2		2		2		2	2		16
Індивідуальні завдання																10		10
Екзамен																	50	50
Всього за тиждень		3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	15	50	100

6. Ресурсне забезпечення

Матеріально-технічне забезпечення	Мультимедійні презентації (лептоп, проєктор), використання системи дистанційної освіти для проведення тестування.

Література

1. Williams, D. M.; Ebach, M. C. In *Cladistics: A Guide to Biological Classification*; Systematics Association Special Volume Series; Cambridge University Press: Cambridge, 2020. – Режим доступу: https://www.cambridge.org/core/books/cladistics/
2. Watson, M. F.; Lyal, C. H. C.; Pendry, C. A. Introduction. In *Descriptive Taxonomy: The Foundation of Biodiversity Research*; Watson, M. F., Lyal, C. H. C., Pendry, C. A., Eds.; Systematics Association Special Volume Series; Cambridge University Press: Cambridge, 2015; pp 1–311. – Режим доступу: https://www.cambridge.org/core/books/abs/descriptive-taxonomy/
3. Ian Mc Carthy and Keith RidgwayCladistics: a taxonomy formanufacturing organizations Integrated ManufacturingSystems11/1 [2000] 16-29. . – Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/
4. Classification and taxonomy articles from across Nature Portfolio. Available. Режим доступу: https://www.nature.com/subjects/classification-and-taxonomy
5. Phylogenetics articles from across Nature Portfolio. Available. Режим доступу: https://www.nature.com/subjects/phylogenetics

7. Контактна інформація

Кафедра	Назва, адреса, кабінет, телефон, сайт, електронна адреса
Викладач (і) Гостьові лектори	Шпарик Віктор, к.б.н., доц
Контактна інформація викладача	viktor.shparyk@gmail.com

8. Політика навчальної дисципліни

Академічна доброчесність	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 "Кладистика" 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 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

Шпарик В.Ю.., к.б.н., доц.