

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Волинський національний університет імені Лесі Українки
Факультет біології та лісового господарства
Кафедра ботаніки і методики викладання природничих наук

СИЛАБУС

нормативної навчальної дисципліни

СИСТЕМА ТА ФІЛОГЕНІЯ ОРГАНІЧНОГО СВІТУ

підготовки магістр

галузі знань 01 Освіта/Педагогіка

спеціальності 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)

освітньо-професійної програми Середня освіта. Біологія, природознавство,
здоров'я людини

Силабус навчальної дисципліни «Система та філогенія органічного світу»
підготовки магістра галузі знань 01 Освіта/Педагогіка спеціальності 014
Середня освіта (Біологія та здоров'я людини) за освітньо-професійною
програмою «Середня освіта. Біологія, природознавство, здоров'я людини».

Розробник: Волгін С. О., професор кафедри ботаніки і методики викладання
природничих наук, доктор біологічних наук, професор

**Силабус навчальної дисципліни затверджено на засіданні кафедри
ботаніки і методики викладання природничих наук**
Протокол № 1 від 3 вересня 2024 р.

Завідувач кафедри



доц. Зінченко М. О.

I. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
Денна форма навчання	01 Освіта/Педагогіка	нормативна
		Рік підготовки – 2
Кількість годин/кредитів – 90/3	014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини) Середня освіта. Біологія, природознавство, здоров'я людини	Семестр – 3
		Лекції – 10 год.
ІНДЗ: немає	Магістр	Практичні – 12 год.
		Самостійна робота – 58 год.
		Консультації – 10 год.
		Форма контролю – екзамен

II. Інформація про викладача

Волгін Сергій Олександрович

Науковий ступінь: доктор біологічних наук

Вчене звання: професор

Посада: професор кафедри ботаніки і методики викладання природничих наук

Контактна інформація: e-mail volgin.sergei@vnu.edu.ua

Дні занять: <http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi>

III. Опис дисципліни

1. Анотація курсу

Інтегрований курс, який присвячений методам вивчення біорізноманіття органічного світу на популяційно-видовому рівні організації живого та результатам такого вивчення. Розглянуті методологія філогенетичних реконструкцій та її вплив на сучасні уявлення про філогенію організмів, її застосування у побудові сучасної філогенетичної системи, охороні біорізноманіття, інтерпретації часових змін збудників небезпечних інфекційних хвороб вірусної та бактеріальної етіології тощо. Окреслені сучасні підходи до філогенетичної системи органічного світу.

2. Пререквізити та постреквізити

Пререквізити (попередні курси, на яких базується вивчення дисципліни): Історичний розвиток біологічних систем, Досягнення і проблеми сучасної біології.

Постреквізити (дисципліни, для вивчення яких потрібні знання, уміння і навички, що здобуваються після закінчення вивчення даної дисципліни): Основи інтегрованого курсу "Природничі науки" та методика його навчання.

3. Мета і завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення даної дисципліни є формування у майбутніх фахівців умінь аналізувати взаємозв'язок між положенням організмів у ієрархічній системі організмів та їх філетичними відносинами, джерела інформації у сучасній макросистематиці, застосовувати різні системи конвенцій у побудові філогенетичної системи, співставляти сучасні методи побудови філогенетичної системи і розуміти відмінності між сучасними філогенетичними системами.

Основними завданнями вивчення дисципліни є вивчення методології сучасної філогенетичної систематики, класичних і сучасної систем органічного світу і обирати методику викладання біорізноманіття, проблем оцінки, раціонального використання та збереження біорізноманіття під час пошуку нових джерел сировини, плануванні заходів щодо збереження у функціональному стані природних екосистем та конструюванні продуктивних штучних ценозів.

4. Результати навчання (Компетентності)

Загальні компетентності (ЗК)	ЗК 1. Знання та розуміння предметної області та майбутньої професійної діяльності. ЗК 2. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу фактів та аргументів в галузі біології, педагогіки і близьких предметних галузей.
Спеціальні (фахові) компетентності (СК)	ЗК 1. Знання та розуміння предметної області та майбутньої професійної діяльності. ЗК 2. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу фактів та аргументів в галузі біології, педагогіки і близьких предметних галузей.
Програмні результати навчання (ПРН)	ПРН 1. Володіє базовими категоріями та поняттями спеціальності та застосовує їх для вирішення професійних завдань. ПРН 3. Демонструє знання та розуміння сучасних проблем біології (системи органічного світу як відображення його історичного розвитку та еволюції живого від молекулярно-генетичного до біосферного рівня, популяційний рівень організації життя, сучасні екологічні проблеми та механізми адаптації організмів до середовища існування, біологічні основи поведінки людини, біологічні основи розвитку патології нервової системи, фізіологічні основи фізичного та психічного здоров'я людини, сучасні проблеми спадковості).

5 Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	Лек.	Практ.	Сам. роб.	Конс.
Змістовий модуль 1. Методологія філогенетичної систематики					

Тема 1. Біологічна систематика як наука, етапи її розвитку	8	1	1	6	1
Тема 2. Напрямки сучасної філогенетичної систематики, кладистика і філістика. Проблеми монофілії та рангу таксонів.	9	1	1	6	1
Тема 3. Конвенційні підходи до побудови філогенетичної системи.	11	1	1	6	1
Тема 4. Комп'ютерні методи реконструкції філогенії, інтерпретація кладограм	10	1	1	6	1
Тема 5. Основні джерела інформації сучасної філогенетичної систематики	11	1	1	6	1
Разом за змістовим модулем 1	45	5	5	30	5
Змістовий модуль 2. Філогенія і філогенетична система організмів					
Тема 6. Історія уявлень про царства та основні гілки філогенетичного дерева живого	6	1	1	4	1
Тема 7. Різноманіття прокаріот, проблема та теорії походження еукаріот	8	1	1	6	1
Тема 8. Класичні філогенетичні системи організмів XX століття	9	1	1	6	1
Тема 9. Сучасні реконструкції філогенії організмів	9	1	2	6	1
Тема 10. Філогенетичні системи живих організмів доби молекулярної систематики	9	1	2	6	1
Разом за змістовим модулем 2	55	5	7	38	5
Всього годин	90	10	12	58	10

Теми практичних робіт

№ за/п	Тема практичної роботи	Кількість годин
1	Форми графічного представлення філогенії організмів	1
2	Типи ознак у реконструкції філогенії, квантифікація ознак	1
3	Побудова кладограм за Геннігом.	1
4	Дерева Вагнера	1
5	Позагруповий аналіз і вкорінення кладограм	1
6	Побудова узгоджених кладограм	1

7	Реконструкція філогенетичних дерев за кладограмами, відбиття ієрархічною системою	1
8	Клітина прокаріот і еукаріот, походження еукаріот	1
9	Геноми пластид і мітохондрій, гени ядерні гени в реконструкціях філогенії	1
10	Ультраструктура мітохондрій і філогенія	1
11	Походження пластид, первинні пластиди	1
12	Вторинні і третинні пластиди	1

Поточний контроль проводиться у вигляді усного або письмового опитування. За теоретичну підготовку до практичних занять студенти можуть отримати максимальну оцінку 4 бала. Максимальна оцінка за виконання та оформлення кожної практичної роботи складає 3 бала (роботи 3, 6 – 2 бала). Загалом з усіх тем змістового модуля 1, які виносяться на лабораторні заняття студент може отримати максимально 20 бала, з усіх тем змістового модуля 2 – 20 балів.

Проміжний контроль (модульна контрольна робота) проводиться письмово, або у формі комп'ютерного тестування. Модульний зріз передбачає розв'язання 30 тестових завдань, що складені на основі лекційного курсу, лабораторних робіт і питань, які виносяться на самостійне опрацювання. Правильне розв'язання тестового завдання оцінюється в 1,0 бал. Максимальна кількість балів, яку здобувач освіти може отримати за одну модульну контрольну роботу – 30,0 балів (загалом 60,0 балів за дві модульні контрольні роботи).

Поточний контроль (мах = 40 балів)							Модульний контроль (мах = 60 балів)		Загальна кількість балів
	Модуль 1. Виконання практичних робіт і теоретична підготовка до занять						Модуль 2		
	Практичні роботи						Підсумковий контроль		
	Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2			МКР 1	МКР 2	
Макс. бал	Пр. р. 1	Пр. р. 2	Пр. р. 3	Пр. р. 9	Пр. р. 10	Пр. р. 11			
7	7	6	7	7	6	30,0	30,0	100	

Критерії оцінювання усної (письмової) відповіді:

0,5 бала – відповідь поверхнева на основі прочитаної лекції; розуміння і розкриття лише окремих позицій.

1,0 бал – відповідь неповна, логічна; розуміння матеріалу включає узагальнені різні позиції на основі матеріалу прочитаної лекції.

1,5 бала – відповідь повна, логічна, чітка, структурована; глибоке

розуміння матеріалу, яке включає роз'яснення всіх систематизованих позицій; використання тексту лекції та додаткових навчальних чи наукових джерел.

6. Завдання для самостійного опрацювання

№ з/п	Тема
1.	Теорія систем і рівні організації живого.
2.	Етнотаксономія.
3.	Ужиткові системи організмів.
4.	Класичні природні системи організмів.
5.	Таксономічні погляди Е.Геккеля.
6.	Напрямки кладистичної систематики.
7.	Критерії рангу таксонів Е.Майра.
8.	Методи оновлення філогенетичної системи за Ф.Буксбаумом.
9.	Доеволюційні погляди на царства живого.
10.	Ранні варіанти філогенетичної системи Т.Уіттекера.
11.	Положення архебактерій у філогенетичній системі.
12.	Різноманіття організації прокаріотичної клітини.
13.	Принцип парсимонії в реконструкції філогенії.
14.	Екологічні обставини виникнення еукаріот.
15.	Поширення вторинних і третинних пластид.

16.	Ранні викопні рештки прокаріот і еукаріот.
17.	Анаеробні одноклітинні еукаріоти.
18.	Множинні царства найпростіших.

IV. Політика оцінювання

Політика викладача щодо студента. Здобувач освіти повинен відвідувати згідно розкладу занять всі види аудиторних занять передбачені навчальним планом. Графік консультацій із навчальної дисципліни розміщений на дошці оголошень та на сайті кафедри ботаніки і методики викладання природничих наук. У разі відсутності студента на занятті він зобов'язаний його відпрацювати (графік відпрацювання знаходяться на дошці оголошень кафедри ботаніки і методики викладання природничих наук). У випадку нетипових ситуацій та об'єктивних причин можливий перехід на дистанційну форму навчання на платформі Moodle <http://194.44.187.60/moodle/>.

Політика щодо неформальної, інформальної та дуальної освіти. Якщо здобувач освіти отримав знання у неформальній (курси, семінари, тренінги, стажування) чи інформальній освіті і їх тематика, обсяг вивчення та зміст відповідають освітньому компоненту в цілому або його окремому розділу, змістовому модулі, темі (темам), що передбачені силабусом навчальної дисципліни, і проходження яких підтверджено документально (сертифікат, свідоцтво, посилання тощо), то зарахування результатів такого навчання здійснюється згідно «Положення про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Волинському національному університеті імені Лесі Українки»

<https://ed.vnu.edu.ua/71-2/%d0%bd%d0%be%d1%80%d0%bc%d0%b0%d1%82%d0%b8%d0%b2%d0%bd%d1%96-%d0%b4%d0%be%d0%ba%d1%83%d0%bc%d0%b5%d0%bd%d1%82%d0%b8-%d0%b2%d0%bd%d1%83-%d1%96%d0%bc%d0%b5%d0%bd%d1%96-%d0%bb%d0%b5%d1%81%d1%96-%d1%83>

У випадку дуальної форми здобуття освіти зарахування результатів такого навчання здійснюється згідно «Положення про підготовку студентів у Волинському національному університеті імені Лесі Українки з використанням елементів дуальної форми здобуття освіти» на основі тристороннього договору між закладом освіти, суб'єктом господарювання і здобувачем освіти

<https://ed.vnu.edu.ua/%d0%bd%d0%be%d1%80%d0%bc%d0%b0%d1%82%d0%b8%d0%b2%d0%bd%d0%be->

%d0%bf%d1%80%d0%b0%d0%b2%d0%be%d0%b2%d0%b0-
%d0%b1%d0%b0%d0%b7%d0%b0

Політика щодо академічної доброчесності. Студент повинен самостійно виконати всі завдання лабораторних робіт, а у випадку запозичень інформації зобов'язаний коректно її відображати з посилання на першоджерело. Використання будь-яких джерел інформації під час проведення різних форм оцінювання знань (поточний, модульний, підсумковий контроль) заборонено.

Політика щодо дедлайнів та перескладання. Здобувач освіти повинен вчасно виконати всі завдання лабораторних робіт і надавати їх для перевірки викладачу. У випадку відсутності студента на занятті з об'єктивних причин (хвороба, заява по поважній причині) термін здачі робіт може бути змінений. До підсумкової форми контролю (екзамену) здобувач освіти має відпрацювати пропущені заняття та здати лабораторні роботи.

V. Підсумковий контроль

Оцінювання знань студентів здійснюється за результатами поточного й модульного контролю. При цьому завдання із цих видів контролю оцінюються в діапазоні від 0 до 100 балів включно.

У випадку незадовільної підсумкової оцінки, або за бажання підвищити рейтинг, студент складає екзамен у формі *усного опитування*. При цьому на екзамен виноситься *60 балів*, а бали, набрані за результатами модульних контрольних робіт, анулюються. Екзаменаційний білет включає три теоретичні питання із переліку питань для підготовки до екзамену взяті з різних тем курсу. У кожному білеті по 3 питання. Іспит оцінюється максимально у *60 балів* (кожне питання оцінюється максимум у 20 балів). Для отримання екзамену потрібно набрати не менше 60 балів за 100-бальною шкалою.

Перелік питань для підготовки до екзамену

1. Популяційний підхід в біологічній систематиці.
2. Біологічні системи та рівні організації живого.
3. Концепція біорізноманіття та рівні організації живого.
4. Предмет, об'єкт, завдання і методи біологічної систематики.
5. Практичне, теоретичне і методологічне значення біологічної систематики.
6. Періоди розвитку біологічної систематики.
7. Погляди на різноманітність живого у реліктових суспільствах.
8. Основні риси етнотаксономічних систем організмів реліктових суспільств.
9. Погляди Аристотеля на живе і неживе, різноманіття живого.
10. Принципи вивчення живих організмів за Аристотелем та їх класифікації.
11. Класифікація рослин Теофраста.
12. Принципи класичної штучної систематики. Принципи побудови системи К.Ліннея.

13. Ужиткові системи класифікації живих організмів.
14. Фрагменти "природного метода" К.Ліннея. Принципи природної систематики.
15. Поняття "класифікація" і "система" в сучасній біологічній систематиці.
16. Співвідношення понять еволюція і філогенія.
17. Значення філогенії для побудови біологічної системи за Е.Геккелем, ранні уявлення про монофілію і поліфілію таксонів.
18. Клади і гради у філогенетичній систематиці.
19. Базальні і кронові групи у філогенетичній систематиці.
20. Філогенетична система як проекція філогенетичного дерева на площину за В.Хеннігом. Місце викопних організмів у філогенетичній системі.
21. Ранг таксонів у кладистичній філогенетичній системі.
22. Визначення монофілії у кладизмі. Монофілія, парафілія і поліфілія.
23. Плезіоморфія і апоморфія, принципи встановлення монофілетичних груп за В.Хеннігом.
24. Принцип парсимонії у сучасних кладистичних реконструкціях філогенії.
25. Кладогенез і анагенез у філогенії та їх значення для побудови еволюційно-біологічної системи.
26. Поняття про ранг таксонів в еволюційно-біологічній систематиці.
27. Концепція мінімальної філогенії в еволюційно-біологічній систематиці та її критика.
28. Ранг таксонів як породження ієрархічної форми системи.
29. Проблема ізоморфізма філогенії і системи організмів. Концепція примітивних таксонів у філогенетичній системі за Ф.Буксбаумом.
30. Кладограми і філогенетичні дерева як способи графічного відображення філетичних відносин.
31. Конвенції відображення філогенії у ієрархічній системі за Вагнером, концепція базальних і кронових груп. "Парафілетичні" таксони у філогенетичній систематиці.
32. Визначення монофілії за Ешлоком.
33. Історія поділу живих організмів на рослини і тварини.
34. Проблема положення одноклітинних організмів в системі царств еукаріот та підходи до її вирішення.
35. Таксономічна історія найпростіших.
36. Екологічний принцип виділення царств живих організмів, система Уіттекера.
37. Організаційне, фізіолого-біохімічне та екологічне порівняння рослин, тварин і грибів.
38. Таксономічна історія прокаріот, царство дроб'янки.
39. Царства живого за А.Л.Тахтаджяном.
40. Положення рослин у філогенетичній системі за А.Л.Тахтаджяном.

41. Фундаментальні риси прокаріот і еукаріот у сучасних системах організмів.
42. Проблема походження еукаріот, симбіогенна гіпотеза та її варіанти.
43. Походження мітохондрій, його наслідки. Проблема анаеробних одноклітинних еукаріот.
44. Походження пластид та його наслідки.
45. Первинні, вторинні і третинні пластиди, проблема неодноразового походження пластид.
46. Роль вдосконалення молекулярно-генетичних технологій для сучасної філогенетичної систематики.
47. Принципи реконструкції філогенії за молекулярно-генетичними даними.
48. Вибір генів для вирішення різних завдань у сучасній філогенетичній молекулярній систематиці.
49. Структура геномів еукаріот. Значення ядерних, мітохондріальних і пластидних генів для молекулярної реконструкції філогенії.
50. Еволюція джгутикового апарату у філогенії еукаріот.
51. Еволюція крист мітохондрій у філогенії еукаріот.
52. Ультраструктурні ознаки у реконструкції філогенії еукаріот.
53. Монофілія еукаріот.
54. Еволюційні лінії еукаріот із первинними пластидами.
55. Еволюційні лінії еукаріот із вторинними пластидами.
56. Положення ооміцетів у філогенетичному дереві і корекція уявлень про гриби.
57. Положення міксоміцетів у філогенетичному дереві і корекція їх зв'язків із грибами.
58. Редукційні лінії автотрофних і грибоподібних організмів (трипаносоми і мікроспоридії).
59. Філогенетична лінія тварин у вузькому значенні.
60. Філогенетична лінія правдивих грибів.
61. Філогенетична лінія правдивих рослин.
62. Філогенетична лінія хромістів.
63. Проблема найпростіших та шляхи її вирішення у філогенетичних системах без "парафілетичних" таксонів.
64. Царства організмів у системі Кавал'є-Сміта.
65. Концепція найпростіших у системі Кавал'є-Сміта.
66. Концепція рослин у системі Кавал'є-Сміта.
67. Концепція тварин у системі Кавал'є-Сміта.
68. Концепція хромістів у системі Кавал'є-Сміта.
69. Концепція грибів у системі Кавал'є-Сміта.
70. Таксономічна інтерпретація археобактерій

VI. Шкала оцінювання

Оцінка в балах за всі види навчальної діяльності	Оцінка
90 – 100	Відмінно

82 – 89	Дуже добре
75 - 81	Добре
67 -74	Задовільно
60 - 66	Достатньо
1 – 59	Незадовільно

VII. Рекомендована література та інтернет-ресурси

1. Костіков І.Ю., Романенко П.О., Демченко Е.М., Дарієнко Т.М., Михайлюк Т.І., Рибчинський О.В., Солоненко А.М. Водорості ґрунтів України: історія та методи досліджень, система, конспект флори. К. : Фітосоціоцентр, 2001. 300 с.
2. Глущенко В.И., Акулов А.Ю., Леонтьев Д.В., Утевский С.Ю. Основы общей систематики. Харьков: ХНУ, 2004. 111 с.
3. Волгін С.О. Теорія біологічної систематики. Луцьк: ВНУ, 2024. 48 с. (руковис).
4. Wägele J.-W. Phylogenetic Systematics / Translated from the German second edition by C. Stefen, J.-W. Wägele, and revised by B. Sinclair. München: Verl. Dr. Friedrich Pfeil, 2005. 365p.
5. Wiley E. O., Lieberman B. S. Phylogenetics: theory and practice of phylogenetic systematics / Second Edition. Hoboken, New Jersey: Wiley et Sons, 2011. 406p.