

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



Факультет природничих наук

Кафедра біології та екології

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ОК 14 Систематика й еволюція органічного світу**

Освітня програма "Екологія"

Спеціальність 101 Екологія

Галузь знань 10 Природничі науки

Затверджено на засіданні кафедри  
Протокол № 6 від 26 січня 2024 р.

м. Івано-Франківськ – 2024

## Зміст

1. Загальна інформація.....	3
2. Опис дисципліни.....	3
3. Структура курсу.....	5
4. Система оцінювання курсу (зразок).....	7
5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу.....	7
6. Ресурсне забезпечення.....	7
7. Контактна інформація.....	11
8. Політика навчальної дисципліни.....	11

## 1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Класичні й сучасні теорії еволюції
Освітня програма	Екологія
Спеціалізація (за наявності)	-
Спеціальність	101 Екологія
Галузь знань	10 Природничі науки
Освітній рівень	Бакалавр
Статус дисципліни	Основна
Курс / семестр	I/I
Розподіл за видами занять та годинами навчання (якщо передбачені інші види, додати)	Лекції – 16 год. Семінарські заняття – 14 год. Самостійна робота – 60 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

"Систематика й еволюція органічного світу" – обов'язкова навчальна дисципліна, що вивчається з метою набуття комплексних теоретичних знань, спрямованих на формування загальних компетентностей для розуміння глобальних концепцій організації і розвитку біотичних систем, включаючи генетичний, популяційний, екосистемний і біосферний рівні організації живої матерії.

Сучасна систематика є синтетичною наукою, що розвивається у тісному зв'язку з еволюційною морфологією, екологією, біохімією, генетикою та біогеографією і використовує методи цих наук. Це наука про об'єднання живих істот у групи на основі аналізу притаманних їм ознак. Фактично, основною задачею таксономії є групування організмів. Це робиться з допомогою вибудовування зручної системи класифікації організмів, та філогенетики, що займається з'ясуванням їх зв'язків. В систематиці також виділяють діагностику, що опрацьовує питання опису усіх існуючих видів на всіх стадіях розвитку, раціональні норми й вимоги до опису ознак певних таксонів, а також до складання таблиць для їхнього визначення.

В ході навчання студенти працюють із сучасними уявленнями еволюційної теорії (синтетична теорія еволюції, ендосимбіогенез, нейтральна теорія еволюції, епігенетика), їх імплементацією у канві біології та екології, а також систематики. Окрім того, студенти засвоюють матеріали сучасної філогенетики на основі кладистики, систематику організмів із використанням генетичних маркерів, синтез молекулярних і морфологічних даних.

Цілі курсу з дисципліни "Систематика й еволюція органічного світу"

передбачають набуття здобувачами критично необхідних знань для розвитку професійних компетенцій та формування ціннісних засад пізнання. В результаті вивчення дисципліни студент повинен:

Знати:

- сучасні та історичні концепції еволюційної теорії;
- рівні еволюційних процесів;
- закони еволюції органічного світу;
- положення ендосимбіогенезу і епігенетики;
- принципи біологічної систематики;
- відмінності між природною та штучною системами живого світу;
- основи філогенетики, кладистики та принципи молекулярної таксономії;
- вищу ієрархічну систему еукаріотів з поділом на супергрупи та царства;
- характеристики супергруп екскаватів, амебозоїв, опістоконтів, SAR та зелених рослин;

Вміти:

- оперувати поняттями еволюційної теорії;
- працювати із філогенетичними деревами;
- працювати із спеціалізованим програмним забезпеченням, що моделює еволюційні процеси;
- вводити у систематику живі організми;
- розрізняти основні філогенетичні групи живих істот;
- характеризувати основні філогенетичні групи живих істот.

### **Компетентності**

**ЗК01.** Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

**ЗК02.** Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

**ЗК11.** Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

**СК14.** Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.

**СК15.** Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.

**СК27.** Здатність застосування основ синтетичної теорії еволюції у екології.

**СК28.** Здатність систематизувати живі організми на основі філогенетичних систем.

### **Програмні результати навчання**

**ПРО3.** Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування.

**ПРО8.** Уміти проводити пошук інформації з використанням відповідних джерел для прийняття обґрунтованих рішень.

**Пр18.** Поєднувати навички самостійної та командної роботи задля отримання результату з акцентом на професійну сумлінність та відповідальність за прийняття рішень.

**Пр19.** Підвищувати професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.

**Пр26** Розуміти причинно-наслідкові зв'язки у еволюційних процесах.

**Пр27** Знати принципи використання молекулярних та філогенетичних методів для побудови сучасної систематики живих організмів.

### 3. Структура курсу

№	Тема	Результати навчання	Завдання
1.	Історичні концепції теорії еволюції	Розуміти історичний контекст розвитку еволюційної ідеї. Зокрема еволюційні ідеї античності, середньовіччя та відродження. Концептуально розрізняти перші теорії еволюції: ламаркізм і дарвінізм та їх механізми. Оволодіти принципами синтетичної теорії еволюції і причинами її формування. Вміти синтезувати класичні і сучасні еволюційні концепції, включаючи нейтральну теорію еволюції, еносимбіогенезу та епігенетику.	Творче завдання (есе), розбір кейсів, спеціальна дискусія
2.	Еволюційні механізми: мікроеволюція.	Сформувати історичну візію становлення уявлень про мікроеволюцію. Розуміти популяцію як елементарну одиницю еволюції та еволюційні процеси, які у ній протікають. Зокрема мутації (геномні, хромосомні та генні), природний добір (рушійний, стабілізаційний та дизруптивний), потік генів, дрейф генів, закон Харді-Вайнберга та його наслідки для теорії еволюції, видоутворення у процесі мікроеволюції, ефект пляшкового горла.	Творче завдання (есе), розбір кейсів, спеціальна дискусія, тестові завдання
3.	Еволюційні механізми: макроеволюція.	Сформувати історичну візію становлення уявлень про макроеволюцію. Розуміти механізми макроеволюційних	Творче завдання (презентація), розбір кейсів,

		процесв: виникнення надвидових таксонів, частота або швидкість видоутворення (повільне, швидке, гібридизація), відбір видів (біотичні та абіотичні чинники; спеціалізація; вимирання), філогенеза (анагенеза; переривчаста рівновага; адаптивна радіація), ароморфоза та ідіоадаптація, конвергенція, коеволуція та паралелізми.	спеціальна дискусія, тестові завдання
4.	Ендосимбіогенеза – виникнення еукаріотичних організмів.	Розуміти концепцію ендосимбіогенези первісних еукаріотів та прокаріотів. Уміти розрізняти первинні та вторинні ендосимбіози, складні ендосимбіози у вихривцевих (Dinzoa). Знати закони еволюції ендосимбіонтів, горизонтальні та вертикальні перенесення генів. Втрата ендосимбіонтів і перенесення генів від ендосимбіонта до господаря еукаріота. Виникнення водоростей та інших одноклітинних еукаріотів. Виникнення тварин і грибів. Виникнення рослин. Сучасна система органічного світу.	Розбір кейсів, тестові завдання
5.	Супергрупи екскавати та амебозої	Коротка характеристика екскаватів; Класифікація екскаватів. Коротка характеристика амебозоїв; Класифікація амебозоїв; Метамонади; Малавімонади; Дискоби; Цукубамонадиди; Лопатеві; Конічні;	Класифікаційні схеми екскаватів та амебозоїв;
6.	Супергрупа опістоконти	Коротка характеристика опістоконтів; Гриби; Тварини; Сестринські лінії грибів: Безніжковики та Коротунці; Дискострикові Сестринські лінії тварин: Ниткозірочники; Круглоспорові; Комірцевики;	Класифікаційні схеми опістоконтів
7.	Супергрупа САР	Коротка характеристика САР; Різnobатіжківці; Комірниці; Коренівки; Сестринська група	Класифікаційні схеми САР

		САР: Гакробії;	
8.	Супергрупа зелені рослини	Коротка характеристика зелених рослин; Зелені водорості; Стрептофіти; Сестринські групи зелених рослин: главкові та червоні водорості;	Класифікаційні схеми зелених рослин

#### 4. Система оцінювання курсу

Накопичування балів під час вивчення дисципліни	
Види навчальної роботи	Максимальна кількість балів
Лекція	–
Практичні заняття	20
Самостійна робота	10
Індивідуальне завдання	20
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		2		2		2		3		3		3		3			20
Самостійна робота																10			10
Індивідуальні завдання		10		5		5													20
Екзамен																		50	50
Всього за тиждень		12		7		7		2		3		3		3		10	50		100

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

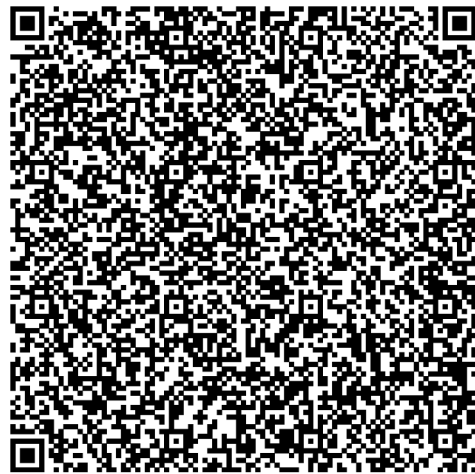
#### 6. Ресурсне забезпечення

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

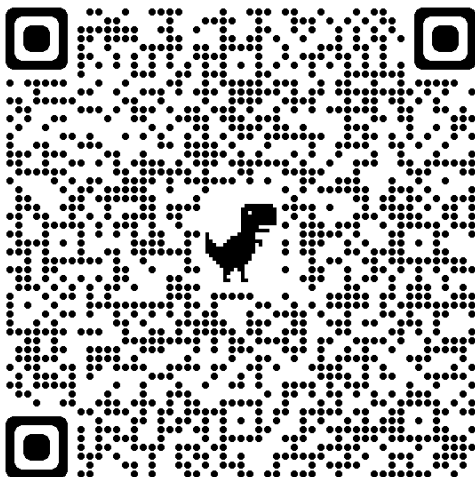
#### Література:



Stearns S.C. Bass E.P. (2021) "EEB 122: Principles of Evolution, Ecology and Behavior". Open Yale Courses. New Haven, Connecticut: Yale University.



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.



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



Payne, Joshua L.; Menardo, Fabrizio; Trauner, Andrej; et al. (May 13, 2019). "Transition bias influences the evolution of antibiotic resistance in *Mycobacterium tuberculosis*". PLOS Biology. 17 (5): e3000265. doi:10.1371/journal.pbio.3000265



Laumer C.E., Fernandez R., Lemer S., Combosch D., Kocot K.M., Riesgo A., Andrade S.C.S., Sterrer W., Sørensen M.V., Giribet G. (2019) Revisiting metazoan phylogeny with genomic sampling of all phyla. Proc. R. Soc. B 286: 20190831.



Charlesworth B., Charlesworth D. (2017) Evolution: A Very Short Introduction. Oxford University Press, 1-146.



Adl S.M., Simpson A.G.B., Lane C.E., Lukes J., Bass D., Bowser S.S., Brown M.W., Burki F., Dunthorn M., Hampl V., Heiss A., Hoppenrath M., Lara E., LE Gall L., Lynn D.H., McManus H, Mitchell E.A.D., Mozley-Stanridge S.E., Parfrey L.W., Pawlowski J., Rueckert S., Shadwick L., Schoch C.L., Smirnov A., Spiegel F.W. (2012) The Revised Classification of Eukaryotes. *J. Eukaryot. Microbiol.*, 59(5): 429–493.



APG (2016). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society*. 181 (1): 1–20.



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



Hibbett, D.S., Binder, M., Bischoff, J.F., Blackwell, M., Cannon, P.F., Eriksson, O.E., Huhndorf, S., James, T., Kirk, P.M., Lücking, R., Lumbsch, H.T., Lutzoni, F., Matheny, P.B., McLaughlin, D.J., Powell, M.J., Redhead, S., Schoch, C.L., Spatafora, J.W., Stalpers, J.A., Vilgalys, R., Aime, M.C., Aptroot, A., Bauer, R., Begerow, D., Benny, G.L., Castlebury, L.A., Crous, P.W., Dai, Y.-C., Gams, W., Geiser, D.M., Griffith, G.W., Gueidan, C., Hawksworth, D.L., Hestmark, G., Hosaka, K., Humber, R.A., Hyde, K.D., Ironside, J.E., Kõljalg, U., Kurtzman, C.P., Larsson, K.-H., Lichtwardt, R., Longcore, J., Miadlikowska, J., Miller, A., Moncalvo, J.-M., Mozley-Standridge, S., Oberwinkler, F., Parmasto, E., Reeb, V., Rogers, J.D., Roux, C., Ryvarden, L., Sampaio, J.P., Schüßler, A., Sugiyama, J., Thorn, R.G., Tibell, L., Untereiner, W.A., Walker, C., Wang, Z., Weir, A., Weiss, M., White, M.M., Winka, K., Yao, Y.-J. & Zhang, N. (2007) A higher-level phylogenetic classification of the Fungi. *Mycological Research* 111,: 509-547.



Cavalier-Smith T., Chao E.E., Oates B. (2004) Molecular phylogeny of Amoebozoa and the evolutionary significance of the unikont *Phalansterium*. *Eur. J. Protistol.* 40, 21–48.

### 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	Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника прагне створити середовище, яке сприяє навчанню, науковій роботі,
--------------------------	--

	<p>впровадженню інновацій, інтелектуальному розвитку студентів і працівників, підтримці особливої академічної культури взаємовідносин. У цій канві політика дисципліни "Еволюція і систематика органічного світу" 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).</p>
<p>Пропуски занять (відпрацювання)</p>	<p>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.</p>
<p>Виконання завдання пізніше встановленого терміну</p>	<p>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</p>

	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.

