

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

Факультет/інститут Природничих наук

Кафедра біології та екології

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Системна біологія

Освітня програма ПРИКЛАДНА БІОЛОГІЯ

Спеціальність Е1 Біологія та біохімія

Галузь знань Е Природничі науки, математика та статистика

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 4 від “6” листопада 2025 р.

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Системна біологія
Рівень вищої освіти	магістр
Викладач (-і)	Сімчук Андрій Павлович
Контактний телефон викладача	0684790207
E-mail викладача	andriy.simchuk@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Очний / Заочний (<i>offline</i>)
Обсяг дисципліни	90
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua
Консультації	Очні групові та онлайн-консультації
2. Анотація до навчальної дисципліни	
<p>Навчальна дисципліна «Системна біологія» забезпечує формування у студентів інтегрованого погляду на біологічні системи, зосереджуючись на зв'язках між елементами, функціональними чи еволюційними, які є важливими для розуміння життя. Дисципліна покликана поглибити у студентів уявлення про системно-ієрархічну організацію живого та розвинути системне біологічне мислення.</p>	
3. Мета та цілі навчальної дисципліни	
<p><u>Метою</u> вивчення навчальної дисципліни є:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознайомлення студентів з фундаментальними положеннями теорії систем, системної біології, термінологічним апаратом і методологічними підходами до вивчення та моделювання біологічних систем; <p><u>Основними цілями</u> вивчення дисципліни є:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формування чіткого розуміння студентами характеру та направленості внутри- та міжсистемних зв'язків в біологічних системах різного рівня; - ознайомлення з основними законами організації, функціонування та розвитку біологічних систем. - набуття практичних умінь і навичок у дослідженні біологічних систем різного ієрархічного рівня підходів до їх моделювання. 	
4. Програмні компетентності та результати навчання	
<p><u>Загальні компетентності:</u></p> <p>ЗК03. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК06. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.</p> <p><u>Фахові компетентності:</u></p> <p>СК01. Здатність користуватися новітніми досягненнями біології, необхідними для професійної, дослідницької та/або інноваційної діяльності.</p> <p>СК02. Здатність формулювати задачі моделювання, створювати моделі об'єктів і процесів на прикладі різних рівнів організації живого із використанням математичних методів й інформаційних технологій.</p> <p>СК04. Здатність аналізувати і узагальнювати результати досліджень різних рівнів організації живого, біологічних явищ і процесів.</p> <p>СК06. Здатність прогнозувати напрямки розвитку сучасної біології на основі загального аналізу розвитку науки і технологій.</p> <p><u>Програмні результати навчання:</u></p> <p>ПР2. Використовувати бібліотеки, інформаційні бази даних, інтернет ресурси для пошуку необхідної інформації.</p> <p>ПР4. Розв'язувати складні задачі в галузі біології, генерувати та оцінювати ідеї.</p> <p>ПР5. Аналізувати та оцінювати вплив досягнень біології на розвиток суспільства.</p> <p>ПР6. Аналізувати біологічні явища та процеси на молекулярному, клітинному, організменному, популяційно-видовому та біосферному рівнях з точки зору фундаментальних загальнонаукових знань, а також за використання спеціальних сучасних методів досліджень.</p>	

<p>ПР7. Описувати й аналізувати принципи структурно-функціональної організації, механізмів регуляції та адаптації організмів до впливу різних чинників.</p> <p>ПР8. Застосовувати під час проведення досліджень знання особливостей розвитку сучасної біологічної науки, основні методологічні принципи наукового дослідження, методологічний і методичний інструментарій проведення наукових досліджень за спеціалізацією.</p> <p>ПР10. Представляти результати наукової роботи письмово (у вигляді звіту, наукових публікацій тощо) та усно (у формі доповідей та захисту звіту) з використанням сучасних технологій, аргументувати свою позицію в науковій дискусії.</p> <p>ПР12. Використовувати інноваційні підходи для розв'язання складних задач біології за невизначених умов і вимог.</p> <p>ПР15. Уміти самостійно планувати і виконувати інноваційне завдання та формулювати висновки за його результатами.</p> <p>ПР16. Критично осмислювати теорії, принципи, методи з різних галузей біології для вирішення практичних задач і проблем.</p> <p>ПР17. Застосовувати сучасні технології навчання для викладання спеціальних дисциплін.</p>			
5. Організація навчання			
Обсяг навчальної дисципліни			
Вид заняття		Загальна кількість годин	
лекції		14	
семінарські заняття / практичні / лабораторні		16	
самостійна робота		60	
Ознаки навчальної дисципліни			
Семестр	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий	
1	1	нормативний	
Тема		кількість год.	
		лекції	заняття
		сам. роб.	
Тема 1. Вступ у «Системну біологію». Загальне поняття системи.		2	2
Тема 2. Властивості систем. Класифікація систем.		2	2
Тема 3. Методологія дослідження систем. Системний аналіз та системний підхід.		2	2
Тема 4. Еволюція складних ієрархічних систем. Емерджентність. Холізм та редукціонізм в дослідженні складних систем		2	2
Тема 5. Складність біологічних систем. Закономірності функціонування біологічних систем. Структурно-функціональні рівні організації органічного світу.		2	2
Тема 6. Генетичні детермінанти як інформаційні, керуючі підсистеми біологічних систем різного рівня організації.		2	2
Тема 7. Методологічні підходи до моделювання біологічних систем.		2	4
ЗАГ.:		14	16
6. Система оцінювання навчальної дисципліни			
Загальна система оцінювання		Лекції +	

курсу	Практичні заняття — 30 Самостійна робота — 10 Індивідуальне завдання — 10
Вимоги до письмової роботи	письмова контрольна електронний варіант. Одне теоретичне питання – 3 бали, 7 тестових завдань (по 1 балу за тест)
Семінарські заняття	Оцінюються у 30 балів за кожне. Ітогом є середнє.
Умови допуску до підсумкового контролю	Виконання навчального плану. Не менше 25 поточних балів
Підсумковий контроль	Екзамен. Письмова робота: 50 тестів (1 бал за тест)

7. Політика навчальної дисципліни

Письмові роботи: можливо виконання в індивідуальному плані.
Академічна доброчесність: жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. У випадку таких подій – реагування відповідно до Положення про академічну доброчесність учасників освітнього процесу.
Відвідування занять відпрацювання пропусків до початку наступного заняття
Неформальна освіта: Можливість зарахування. Рекомендовані платформи: Coursera, Prometheus.

8. Рекомендована література

Леонтьєв Д. В. Система органічного світу. Історія та сучасність. — Х. : Вид. група «Основа», 2018. — 112 с. : іл., схеми, табл. — (Б-ка журн. «Біологія»; Вип. 2 (182)). ISBN 978-617-00-3263-8.

<http://varash-mkzo.rv.sch.in.ua/Files/downloads/%D0%A1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%20%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D1%83.pdf>

Nicolis, J.S. 1986. Dynamics of Hierarchical Systems: An Evolutionary Approach. Springer. DOI: 10.1007/978-3-642-69692-3 <https://archive.org/details/dynamicsofhierar0000nico/page/n7/mode/2up>

Handbook of Systems Biology: Concepts and Insights. Edited by A.J. Marian Walthout, Marc Vidal and Job Dekker - Academic Press, Elsevier, 2013. – 552 p

Konieczny Leszek; Roterman-Konieczna Irena; Spólnik Paweł (2023). *Systems Biology: Functional Strategies of Living Organisms* (англ.). Cham: Springer Nature. ISBN 978-3-031-31556-5. <file:///home/henrih/%D0%97%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B5/978-3-031-31557-2.pdf>

Сімчук А.П. Генетика екосистем: Концепція генопласту та її експериментальні підтвердження. / Scientific Collection «InterConf», (99): with the Proceedings of the 4th International Scientific and Practical Conference «International scientific discussion: problems, tasks and prospects» (February 19-20, 2022) at Brighton, Great Britain;- 2022. - P. 574-589. DOI: <https://doi.org/10.51582/interconf.19-20.02.2022>

Викладач

