

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ БОТАНІКИ ІМЕНІ М.Г. ХОЛОДОГО НАН УКРАЇНИ**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор Інституту ботаніки
член-кор. НАН України

 Сергій МОСЯКІН
наказ № 13н від «18» червня 2025 р.



СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Методологія наукових досліджень у ліхенології

Освітня програма Підготовка докторів філософії в галузі Біології
третього (освітньо-наукового) рівня
Спеціальність **Е Природничі науки, математика та статистика**
Галузь знань **Е1 Біологія та біохімія**

«СХВАЛЕНО» Вченою радою
Інституту ботаніки
ім. М.Г. Холодного НАН України
протокол № 6 від «17» червня 2025 р.

Опис курсу

Назва освітньої компоненти	Методологія наукових досліджень в ліхенології
Тип курсу	Варіативна компонента
Адреса викладання курсу	м. Київ, Терещенківська 2а, Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти
Кількість кредитів/годин	3 кредити / 90 годин
Семестр	3, 4
Викладач	Олександр Ходосовцев (Alexander Khodosovtsev), доктор біологічних наук, професор, член-кореспондент НАН України, Заслужений працівник освіти України http://orcid.org/0000-0002-5906-9876
Посилання на сайт	
Контактний телефон, месенджер	0979192070
E-mail викладача:	khodosovtsev@gmail.com
Графік консультацій	Четвер, 15:00–17:00 очно або онлайн (за попередньою домовленістю)
Методи викладання	Лекції, семінари, презентації, індивідуальні завдання
Форма контролю	залік
Анотація дисципліни	Під час дисципліни у студента формується наукове мислення, він оволодіває методологією наукових досліджень в ліхенології, поглиблює професійну орієнтацію за спеціальністю «Мікологія», усвідомлює швидкість змін парадигм та гіпотез в науці, самостійно вчиться вибудовувати методологічний вектор власного дослідження, вчиться знаходити найоптимальніші методи та підходи, планувати дослідження, дискутувати та формувати власні наукові твердження на основі виявлених фактів
Мета навчальної дисципліни	Опанувати методологією наукових досліджень в ліхенології для планування власного дисертаційного дослідження.
Завдання навчальної	- вміти аналізувати наукові публікації з

дисципліни	<p>сучасних досягнень мікології;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оволодіти сучасними підходами та методами мікології; - навчитися розбудовувати структурно-логічну схему власного наукового дослідження; - мати навички ведення дискусії на основі аналізу відомої інформації та власних результатів.
Пререквізити	<p>Для засвоєння даного курсу здобувачем вищої освіти потрібні знання з мікробіології, ботаніки, зоології, мікології, альгології, цитології, фізіології рослин та біохімії, молекулярної біології та теорії еволюції, тобто базових дисциплін першого (бакалаврського) рівня вищої освіти; філогенії органічного світу, знання методів ампліфікації, побудови філогенетичних дерев та навичок набутих під час науково-дослідницького практикуму (базових та варіативних дисциплін другого (магістерського рівня).</p>
Програмні результати навчання	<p>Мати концептуальні та методологічні знання з ліхенології і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні світових досягнень з ліхенології, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.</p> <p>Глибоко розуміти загальні принципи та методи ліхенології, а також методологію наукових досліджень в ліхенології, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері біології та у викладацькій практиці.</p> <p>Демонструвати постійну відданість розвитку нових ідей, наукових гіпотез у передових контекстах професійної та науково-освітньої діяльності у ліхенології на засадах академічної та професійної доброчесності.</p> <p>Застосовувати сучасні інтегративні підходи для вирішення сучасних фундаментальних і прикладних задач у за напрямом ліхенологія.</p>
Опитування	<p>Опитування здобувачів відбувається після закінчення курсу</p>
Ключові слова	<p>Біорізноманіття, гриби, лишайники, методи, аналіз</p>

Структура курсу	
Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни
	денна форма здобуття освіти
Кількість кредитів – 3	Варіативна
	Рік підготовки – 2-й Семестри 3,4-й
Загальна кількість годин	90
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 (3, 4 семестр) самостійної роботи студента – 2 (3, 4 семестри)	Лекції
	10 год. (3 сем.) 16 год. (4 сем.)
	Семінарські
	10 год. (3 сем.) 14 год. (4 сем.)
	Самостійна робота
	20 год. (3 сем.) 20 год. (4 сем.)
	Вид контролю:
	Залік – 3, 4 семестри
Технічне забезпечення/обладнання	Лабораторні приміщення лабораторії ліхенології (семінари), малий зал засідань (семінари, лекції), проектор, ноутбук
Політика курсу	Мова викладання матеріалу, відповідей, дискусій, оцінювання тощо, як правило, державна. Про застосування англійської мови на окремих заняттях здобувачі освіти мають бути попереджені заздалегідь. Заняття можуть бути проведені у змішаній формі: аудиторні заняття або у форматі відео конференцій (Zoom, Google Meet, Teams тощо). Для ведення конкретних занять та ініціації дискусій з окремих тем можуть бути запрошені провідні вчені України та світу.

	<p>Для успішного складання підсумкового контролю з дисципліни вимагається участь у всіх семінарах. Здобувачам, які представили документи щодо проходження подібного курсу в інших ЗВО переноситься та кількість кредитів, яку вони отримали в сертифікаті. Інша кількість кредитів добирається під час освоєння курсу.</p> <p>До окремих семінарів можуть бути залучені здобувачі третього (освітньо-наукового) рівня інших ЗВО та особи, що підвищують кваліфікацію тощо.</p> <p>Високо цінується конструктивна участь в обговоренні. До всіх здобувачів застосовується рівне ставлення. Не допускається порушення академічної доброчесності та булінг. Викритий на будь-якому прояві плагіату здобувач отримує нульові позиції за елемент курсу (семінар, диференційований залік тощо).</p>
--	---

Схема курсу

Ти жде нь	Тема занять	Лекції, год	Семінари, год	Само- стійна робота, год
Семестр 3				
1	Тема 1. Кодекс таксономії судинних рослин, грибів та водоростей, фітосоціологічний кодекс	2	2	2
2	Тема 2. Бази даних GBIF, Mucobank, GenBank та особливості їхнього функціонування	2	2	4
3	Тема 3. Таксони та синтаксони: діагнози, комбінації, синоніми, типи	2	2	4

4	Тема 4. Складання діагнозів та описів нових таксонів	-	2	4
5	Тема 5. Складання діагнозів та описів синтаксонів	-	2	4
6	Тема 6. Організація польових досліджень та камеральної обробки зібраного матеріалу	2	2	4
7	Тема 7. Вибір об'єкту, території, матеріалів та методів власного дисертаційного дослідження	-	2	4
Всього за семестр:		10	16	26
Семестр 4				
1	Тема 8. Аналіз таксономічної структури ліхенобіоти	2	2	4
2	Тема 9. Географічний аналіз: підходи, типи ареалів, елементи	2	2	2
3	Тема 10. Екологічний та ліхеноценотичний аналіз в ліхенології	2	2	4
4	Тема 11. Біотопічний та ландшафтний підходи в ліхенологічних дослідженнях	2	2	4
5	Тема 12. Застосування природоохоронних технологій в ліхенологічних дослідженнях	2	2	4
6	Тема 13. Методологія складання таблиць для визначення	-	2	4
7	Тема 14. Ілюстрації в мікологічних дослідженнях	-	2	2
Всього за семестр:		10	14	24
Всього:		20	30	40
Система оцінювання та вимоги: форма (метод) контрольного заходу та вимоги до оцінювання програмних результатів навчання				
з/п	Види навчальної діяльності	Максимальна кількість балів	Мінімальна кількість балів	
1	Аудиторна робота	100 (залік)	мінімум 60	

	(1 семестр)		
4	Форма контролю залік (1 семестр)	0	0

Вибіркові види навчальної діяльності

1	участь у науковій, конференції	5
2	наукова стаття	10
3	наукова робота на конкурс	10
4	активна участь у всеукраїнських або міжнародних лекціях/семінарах	5
5	інша наукова активність	до 5 балів
	Всього	максимум 35

Критерії оцінювання роботи здобувачів вищої освіти на семінарах

Оцінка за нац. шкалою	Критерії оцінювання програмних результатів навчання
15-12	Активна дискусія. Зміг обговорити три і більше проблемних запитань та виступив в обговоренні. Студент має системні, дієві здібності у навчальній діяльності, користується широким арсеналом засобів доказу своєї думки опираючись на сучасні літературні джерела; схильний до системно-наукового аналізу та прогнозування явищ; уміє ставити та розв'язувати проблеми.
9-11	Активна дискусія. Зміг обговорити одне проблемне запитання та виступив в обговоренні. Студент має системні, дієві здібності у навчальній діяльності, користується широким арсеналом засобів доказу своєї думки опираючись на літературні джерела; схильний до системно-наукового аналізу; уміє ставити та розв'язувати проблеми.
6-8	Опосередкована дискусія. Виступив розгорнуто лише у обговоренні. Використовує загальновідомі доводи у власній аргументації, разом із викладачем здатен до опрацювання навчального матеріалу, потребує допомоги викладача для логічного ведення дискусії або формулювання питань.
4-5	Опосередкована дискусія. Виступив фрагментарно у обговоренні. Разом із викладачем здатен до опрацювання навчального матеріалу, потребує суттєвої допомоги викладача для логічного ведення дискусії або формулювання питань.
3-1	Невдала дискусія. Не брав участі в обговоренні проблемних питань. Намагався сформулювати відповіді на поставлені викладачем питання або невдало виступив в дискусії.
0	Без дискусії. Не брав участі у семінарі.

Питання до контрольних замірів знань

1. Основні принципи кодексу таксономії судинних рослин, грибів
2. Різноманіття типів та їх застосування
3. Особливі статті кодексу для грибів (включаючи ліхенізовані)
4. Нові комбінації, базіоніми, синоніми
5. Основні принципи фітосоціологічної номенклатури в контексті лишайникових угруповань
6. GBIF: особливості застосування Darwin Core для набору даних
7. MycoBank GenBank – використання для цілей ліхенотаксономії
8. Особливості складання діагнозів таксонів лишайників та ліхенофільних грибів
9. Особливості складання діагнозів синтаксонів
10. Особливості польових досліджень для ліхенолога
11. Описи лишайникових угруповань на різних субстратах
12. Мікроскопічні методи для визначення
13. Інсерція зразків до гербарію та створення дата сетів
14. Статистичні методи в ліхенології
15. Turnoweg та Juice як основні інструменти досліджень лишайникових угруповань
16. Таксономічна або систематична структура та її аналіз
17. Географічні, фітоценотичні та ліхеноценотичні елементи ліхенобіоти, типи ареалів
18. Екологічні групи лишайників та їх аналіз
19. Аспекти біотопічного аналізу в ліхенологічних дослідженнях
20. Особливості дослідження раритетної компоненти ліхенобіоти
21. Ключі або таблиці для визначення, особливості складання та використання
22. Методи створення ілюстративного матеріалу для власного дисертаційного дослідження
23. Структура власного дисертаційного дослідження
24. Особливості написання розділів літературного огляду
25. Особливості вибору методів дисертаційного дослідження
26. Логіка розташування розділів, які відносяться до блоку «Результати досліджень»
27. Особливості оформлення таксономічних ліхенологічних статей
28. Особливості оформлення флористичних ліхенологічних статей
29. Особливості процедури проходження ліхенологічних статей від подачі до оприлюднення
30. Особливості представлення презентацій власного дослідження для різних цільових груп

**Список рекомендованих джерел
для самостійного опрацювання курсу**

Монографії

Lücking R., Spribille T. (2024). *The Lives of Lichens. A Natural History*. Princeton and Oxford: Princeton University Press, 288 p.

Статті

Khodosovtsev A., Darmostuk V., Dembicz I., Dengler J., Moysiyenko I., Kuzemko A. (2004). *Circinaria ucrainica* sp. nov., a new species from sand dunes of the Lower Dnipro valley (Ukraine). *The Lichenologist* **56** (4):159–167.

<https://doi.org/10.1017/S0024282924000197>

Khodosovtsev O.Ye., Darmostuk V.V., Kondratyuk S.Ya. (2023). *Xanthoria tendraensis* sp. nov. and *Xanthorietum tendraensis* ass. nova from the northern Black Sea coast (Ukraine). *Folia Geobotanica* **58**: 109–126. <https://doi.org/10.1007/s12224-023-09430-9>

Khodosovtsev O.Y., Vondrák J., Kuzemko A.A. (2025). Epiphytic lichen communities in old-growth beech forests of western Ukraine. *Vegetation classification and survey*. <https://doi.10.3897/VCS.149158>

Khodosovtsev A., Darmostuk V., Prylutskyi O., Kuzemko A. (2022). Silicolous lichen communities of the Ukrainian Crystalline Shield. *Applied Vegetation Science* **25**:e12699. <https://doi.org/10.1111/avsc.12699>

Theurillat J.P., Willner W., Fernández González F., Bültmann H., Čarni A., Gigante D., Mucina L and Weber H. (2021). International Code of Phytosociological Nomenclature. 4th edition. *Appl Veg Sci*. **24**:e12491. <https://doi.org/10.1111/avsc.12491>

Spribille T., Resl P., Stanton D. E., Tagirdzhanova G. Evolutionary biology of lichen symbioses. *New Phytol.* **234**, 1566–1582. <https://doi.org/10.1111/nph.18048>

Turland N.J., Wiersema J.H., Barrie F.R., Greuter W., Hawksworth D.L., Herendeen P.S., Knapp S., Kusber W.-H., Li D.-Z., Marhold K., May T.W., McNeill J., Monro A.M., Prado J., Price M.J., Smith G.F. (eds.) (2018). *International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code) adopted by the Nineteenth International Botanical Congress, Shenzhen, China, July 2017*. *Regnum Vegetabile* 159. Glashütten: Koeltz Botanical Books. DOI <https://doi.org/10.12705/Code.2018>

Vondrák J., Svoboda S., Říha P. *et al.* (2025). Semilichen, an unjustly neglected symbiotic system between green biofilms and true lichens. *Sci Rep* **16**, 927. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-30542-z>

Vondrák J., Svoboda S., Zibarová L. *et al.* (2023). Alcobiosis, an algal-fungal association on the threshold of lichenisation. *Sci Rep* **13**, 2957. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-29384-4>

Vondrák J., Svoboda S., Malíček J., Palice Z., Kocourková J., Knudsen K., Mayrhofer H., Thus H., Schultz M., Košnar J., Hofmeister J. (2022). From Cinderella to Princess: an exceptional hotspot of lichen diversity in a long-inhabited central-European landscape. *Preslia* **94**: 143–181, <https://doi.org/10.23855/preslia.2022.143>

Дисертації

Ходосовцев О. Є. Лишайники кам'янистих відслонень Кримського півострова : Дис... д-ра біол. наук: 03.00.21 / НАН України; Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного. Київ, 2004.

Дармостук В.В. (2020). Ліхенофільні гриби степової зони України. Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 091 «Біологія». Херсонський державний університет, Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ. https://www.botany.kiev.ua/doc/dis_darmostuk.pdf

Електронні ресурси

Nimis P.L. (2025). ITALIC - The Information System on Italian Lichens. Version 8.0. University

of Trieste, Dept. of Biology. URL: <https://dryades.units.it/italic>
GBIF. URL: <https://www.gbif.org/uk/>
Index Fungorum. URL: <http://www.indexfungorum.org/>
Mycobank. URL: <https://www.mycobank.org/>
ICBN. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
Handbook of Mycological Methods. URL:
https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/agns/pdf/coffee/Annex-F.2.pdf
Mycology Manual. URL:
https://www.researchgate.net/publication/282252365_Mycology_Manual
Standard Operating Procedures for Fungal Identification and Detection of Antifungal Resistance.
URL:
https://main.icmr.nic.in/sites/default/files/guidelines/Mycology_SOP_2nd_Ed_2019.pdf
<https://www.iapt-taxon.org/nomen/pages/intro/citation.html>
<https://www.mycoguide.com/guide/methods>