НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ

ІНСТИТУТ БОТАНІКИ ІМЕНІ М.Г. ХОЛОДОГО НАН УКРАЇНИ

«Затверджую»
Директор Інституту ботаніки
ім. М.Г. Холодного
чл.-кор. НАН України
_____ Олександр ХОДОСОВЦЕВ
наказ № 35н від «30» вересня 2026 р.

СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Методологія наукових досліджень в ліхенології

Освітня програма **Біологія**
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 № 15
від 29 вересня 2026 р.

Київ – 2026

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 Євгенович 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, мессенджер	+380979192070
E-mail викладача:	khodosovtsev@gmai.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 дисципліни	- вміти аналізувати наукові публікації з сучасних досягнень мікології; - 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	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).
Програмні результати навчання	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. 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. Демонструвати постійну відданість розвитку нових ідей, наукових гіпотез у передових контекстах професійної та науково-освітньої діяльності у ліхенології на засадах академічної та професійної доброчесності. Застосовувати сучасні інтегративні підходи для вирішення сучасних фундаментальних і прикладних задач у за напрямом ліхенологія.
Опитування	Опитування здобувачів відбувається після закінчення курсу
Ключові слова	Біорізноманіття, гриби, лишайники, методи, аналіз

<table>
<tr><th colspan="2">Структура курсу</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td>Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td>денна форма
здобуття освіти</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Кількість кредитів – 3</td><td>Варіативна</td></tr>
<tr><td>Рік підготовки – 2-й
Семестри 3, 4-й</td></tr>
<tr><td>Загальна кількість годин</td><td>90</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Тижневих годин для денної форми навчання:
аудиторних – 2 (3, 4 семестр)

самостійної роботи студента – 2 (3, 4 семестри)</td><td>Лекції
10 год. (3 сем.)
10 год. (4 сем.)</td></tr>
<tr><td>Семінарські
16 год. (3 сем.)
14 год. (4 сем.)</td></tr>
<tr><td>Самостійна робота
20 год. (3 сем.)
20 год. (4сем.)</td></tr>
<tr><td>Вид контролю:</td></tr>
<tr><td>Залік – 3, 4 семестри</td></tr>
<tr><td>Технічне забезпечення/обладнання</td><td>Лабораторні приміщення лабораторії ліхенології (семінари), малий зал засідань (семінари, лекції), проєктор, ноутбук</td></tr>
<tr><td>Політика курсу</td><td>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.
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</td></tr>
</table>

	кількість кредитів, яку вони отримали в сертифікаті. Інша кількість кредитів добирається під час освоєння курсу. До окремих семінарів можуть бути залучені здобувачі третього (освітньо-наукового) рівня інших ЗВО та особи, що підвищують кваліфікацію тощо. 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).

Схема курсу

Тиждень	Тема занять	Лекції, год	Семінари, год	Самостійна 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, Mycobank, GenBank та особливості їхнього функціонування	2	2	4
3	Тема 3. Таксони та синтаксони: діагнози, комбінації, синоніми, типи	2	4	2
4	Тема 4. Складання діагнозів та описів нових таксонів	–	2	4
5	Тема 5. Складання діагнозів та описів синтаксонів	–	2	2
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	2	2
	Всього за семестр:	10	16	20
Семестр 4				
1	Тема 8. Аналіз таксономічної структури ліхенобіоти	2	2	2
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	2
5	Тема 12. Застосування природоохоронних технологій в ліхенологічних дослідженнях	2	2	2
6	Тема 13. Методологія складання таблиць для визначення	–	2	4
7	Тема 14. Ілюстрації в мікологічних дослідженнях	–	2	4
	Всього за семестр:	10	14	20
	Всього:	20	30	40

Система оцінювання

Вид роботи	Години	Max. балів
Лекції	20	–
Семінарські заняття	30	60
Самостійна робота	40	40
Всього	**90**	**100**

Підсумкова оцінка

Підсумкова оцінка за дисципліну визначається як сума балів, отриманих за семінарські заняття та самостійну роботу. Максимальна кількість – 100 балів.

Критерії оцінювання аудиторної роботи
Семінарські заняття

К-ть балів	Критерії оцінювання
10	Здобувач демонструє глибоке та системне знання навчального матеріалу, повністю розкриває зміст питання, правильно використовує фахову термінологію, надає логічні, аргументовані відповіді, уміє аналізувати, порівнювати, узагальнювати інформацію та застосовувати набуті знання під час розв'язання проблемних завдань. Активно бере участь в обговоренні
8-9	Здобувач добре володіє матеріалом, демонструє достатнє розуміння основних понять і закономірностей, відповіді переважно повні та аргументовані. Допускає окремі неточності, які не впливають суттєво на зміст відповіді. Бере активну участь в обговоренні.
6-7	Основний зміст теми засвоєно, однак відповіді недостатньо повні або аргументовані; здобувач допускає окремі помилки, має певні труднощі з аналізом, узагальненням та застосуванням знань.
4-5	Знання матеріалу мають переважно репродуктивний характер; відповіді неповні, містять помилки; здобувач недостатньо аргументує власні судження та потребує допомоги викладача під час аналізу проблемних питань.
2-3	Здобувач демонструє фрагментарні знання, відповідає лише на окремі питання, допускає суттєві помилки, має значні труднощі з розумінням та застосуванням навчального матеріалу.
1	Продемонстровано мінімальний рівень знань; відповідь фрагментарна, поверхова, потребує значної допомоги викладача.
0	Здобувач не підготовлений до семінару, не виконав завдання або не продемонстрував знань з теми.

Максимум за семінарські заняття – 60 балів.

Критерії оцінювання самостійної роботи

Max. балів	Вид самостійної роботи
7	Опрацювання рекомендованої навчальної та наукової літератури, підготовка конспектів і тез
7	Підготовка відповідей на проблемні та контрольні запитання
7	Пошук, аналіз та узагальнення наукових джерел
6	Складання таблиць, схем, класифікацій, порівняльних характеристик
6	Підготовка повідомлень, презентацій та інформаційно-аналітичних матеріалів
7	Виконання індивідуального аналітичного/практичного завдання
40	**Разом**

Критерії оцінювання виконання самостійної роботи

К-ть балів	Критерії оцінювання
6-7	Роботу виконано повністю та самостійно; матеріал опрацьовано ґрунтовно; використано наукові джерела; інформацію систематизовано, проаналізовано та узагальнено; висновки обґрунтовані; відсутні суттєві помилки.
4-5	Роботу виконано переважно повно; матеріал опрацьовано на достатньому рівні; наявні незначні неточності або неповне обґрунтування окремих положень; висновки загалом відповідають змісту завдання.
2-3	Роботу виконано частково; матеріал опрацьовано поверхово; переважає відтворення інформації без належного аналізу; наявні помилки та неповні висновки.
1	Виконано лише окремі елементи завдання; зміст недостатньо розкрито; наявні суттєві помилки; робота потребує значного доопрацювання.
0	Завдання не виконано або результат не відповідає встановленим вимогам

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. Інсерація 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 ліхеноценотиченти 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. Ключи 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). Silicicolous 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., Zíbarová 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:

GBIF. URL: https://www.gbif.org/uk/

Handbook of Mycological Methods. URL: https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/agns/pdf/coffee/Annex-F.2.pdf

https://www.iapt-taxon.org/nomen/pages/intro/citation.html

https://www.mycoguide.com/guide/methods

ICBN. URL: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/

Index Fungorum. URL: http://www.indexfungorum.org/

Mycobank. URL: https://www.mycobank.org/

Mycology Manual. URL: https://www.researchgate.net/publication/282252365_Mycology_Manual

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

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