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 сучасних освітніх технологій у підготовці фахівців з біології

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 сучасних освітніх технологій у підготовці фахівців з біології
Тип курсу	Обов'язкова компонента
Адреса викладання курсу	м. Київ, Терещенківська 2, 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	1
Викладач	Сергій Мосякін (Sergei Mosyakin), доктор біологічних наук, професор, член-кореспондент НАН України https://orcid.org/0000-0002-3570-3190
Посилання на сайт	https://www.botany.kiev.ua/mosyakin.htm
Контактний телефон, месенджер	+380504451945
E-mail викладача:	s_mosyakin@hotmail.com
Графік консультацій	понеділок, 14:00–16:00 очно або онлайн (за попередньою домовленістю)
Методи викладання	Лекції, семінари, презентації, індивідуальні завдання
Форма контролю	залік
Анотація дисципліни	Під час дисципліни у здобувача формується наукове мислення, він оволодіває методологією наукових досліджень в фітобіології, поглиблює професійну орієнтацію за спеціальністю «Ботаніка», усвідомлює швидкість змін парадигм та гіпотез в біології, вчиться вибудовувати методологічний вектор власного дослідження, планувати дослідження, шукати оптимальні методи та підходи, дискутувати, формувати власні наукові твердження на основі наукових фактів
Мета навчальної дисципліни	Опанувати сучасну систематику судинних рослин, основи флористики і фітогеографії для проведення дисертаційного дослідження.
Завдання навчальної дисципліни	- вміти аналізувати наукові публікації сучасної систематики судинних рослин, флористики і фітогеографії;

	- оволодіти сучасними підходами та методами ботаніки; - навчитися розбудовувати структурно-логічну схему наукового дослідження; - покращити навички ведення наукових дискусій.
Пререквізити	Для засвоєння даного курсу здобувачем вищої освіти потрібні знання з ботаніки, морфології та анатомії рослин, систематики рослин, біогеографії, основ теорії еволюційних процесів, тобто базових дисциплін першого (бакалаврського) рівня вищої освіти; філогенії органічного світу, біоетики, основ наукових досліджень (базових та варіативних дисциплін другого (магістерського) рівня).
Програмні компетентності та результати навчання	
Інтегральна компетентність (ІК)	Здатність розв'язувати комплексні завдання в галузі біології в процесі проведення дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає переосмислення наявних і створення нових цілісних знань, оволодіння методологією наукової та науково-педагогічної діяльності, проведення самостійного наукового дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення й інтегруються у світовий науковий простір через публікації.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК01. Знання та розуміння предметної області й професійної діяльності. ЗК03. Здатність розробляти та управляти проєктами. ЗК04. Здатність мотивувати людей і рухатися вперед. ЗК05. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. ЗК06. Здатність працювати автономно та в команді.
Спеціальні (фахові) компетентності (СК)	СК01. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у біології та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках, і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях.

	СК02. Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проєкти в біології та дотичні до неї міждисциплінарні проєкти. СК03. Здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень та/або інноваційних розробок українською та англійською мовами, розуміти англомовні наукові тексти за напрямом досліджень. СК07. Здатність обирати методи та критерії оцінки досліджуваних феноменів та процесів в галузі біології відповідно до цілей та завдань наукового дослідження. СК08. Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології, бази даних, електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності. СК09. Здатність оприлюднювати результатів наукових досліджень в усній і письмовій формах відповідно до національних та міжнародних стандартів у академічній спільноті та суспільстві. СК010. Здатність дотримуватись етичних принципів, академічної доброчесності та авторського права в наукових дослідженнях та науково-педагогічній діяльності.
Програмні результати навчання (ПРН)	ПРН02. Вільно презентувати та обговорювати результати досліджень, наукові та прикладні проблеми біології державною та іноземною мовами, кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях у наукових виданнях. ПРН03. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати аналізу джерел літератури, експериментальних досліджень (опитувань, спостережень, експерименту) і математичного та/або комп’ютерного моделювання.

	ПРН04. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у біології та дотичних міждисциплінарних напрямах. ПРН05. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з біології та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасного інструментарію, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті всього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми. ПРН09. Знати основи біологічної систематики та номенклатури, теоретичних засад проблем видоутворення, еволюції та філогенії рослин; вміти аналізувати таксономічну літературу, створювати описи і діагнози нових таксонів, критично ревізувати проблемні таксономічні групи на основі комплексного підходу; описувати природний матеріал із застосуванням таксономічних критеріїв та діагностичних ознак; оцінювати стан систематики певних груп з точки зору їх важливості для дослідження флори та філогенетичної систематики; практичні вміння визначати рослини та гриби у природі та лабораторії, готувати гербарні та інші біологічні зразки та препарати відповідно до цілей дослідження. ПРН10. Знати теоретичні засади вивчення фіторізноманіття, основних категорій та рівнів дослідження біорізноманіття, еволюційних тенденцій і методології історичного аналізу флори; вміння здійснювати систематичний, екологічний, географічний, біоморфологічний, еколого-ценотичний аналіз флори, оцінювати фіторізноманіття природного виділу, певної території чи акваторії. ПРН11. Знати основи закономірностей структурно-

	функціональної організації фітосистем; вміти описувати, аналізувати та класифікувати рослинні угруповання, оселища, екосистеми, виявляти фактори динаміки фітосистем. ПРН12. Знати сучасний стан та особливості вивчення проблеми адвентивних видів рослин та грибів в Україні та у світі, шляхів їх міграції, основних загроз та напрямків просування чужорідних видів у наземних та водних екосистемах; вміти визначати ступінь синантропізації рослинних угруповань та флор, прогнозувати можливі ризики, викликані адвентивними організмами. ПРН13. Знати тенденцій розвитку клітинної та молекулярної біології рослин, останніх сучасних досягнень у дослідженнях молекулярних процесів функціонування рослинних клітин та цілісних організмів.
Опитування	Опитування здобувачів відбувається після закінчення курсу
Ключові слова	наука, методологія, експеримент, гіпотеза, аналіз, класифікація, ботаніка, дидактика

Структура курсу

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни
	денна форма здобуття освіти
Кількість кредитів – 3	Обов'язкова
	Рік підготовки – 1-й Семестр 1-й
Загальна кількість годин	90
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 (1 семестр)	Лекції
	14 год. (1 сем.)
	Семінарські
	16 год. (1 сем.)
самостійної роботи здобувача – 2 (1 семестр)	Самостійна робота
	60 год. (1 сем.)
	Вид контролю:
	Залік – 1 семестр

Технічне забезпечення/обладнання	Робочі і лабораторні кабінети відділу систематики і флористики судинних рослин (семінари), малий зал засідань (семінари, лекції), проєктор, 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 відеоконференцій (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 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. Цінується конструктивна участь в обговоренні. До всіх здобувачів застосовується однакове ставлення. Не допускаються 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 1				
1	Тема 1. Наука як особлива форма людської діяльності. Наука, ненаука та псевдонаука. Система наукових знань.	2	2	7
2	Тема 2. Формування та розвиток наукової методології: наукове, релігійне та магічне мислення.	2	2	7
3	Тема 3. Методологія (визначення). Наукова ідея, гіпотеза, теорія. Перевірка гіпотез та науковий експеримент	2	2	7
4	Тема 4. Поняття та класифікація методів дослідження.	2	2	7
5	Тема 5. Загальнонаукові методи: аналіз, синтез, індукція, дедукція, аналогія, моделювання, абстрагування, конкретизація, системний аналіз.	2	2	7
6	Тема 6. Описові та експериментальні методи і методичні прийоми	2	2	7
7	Тема 7. Спеціальні методи досліджень у природничих науках	2	2	8
8	Тема 8. Методологія підготовки власних наукових проєктів.	–	2	10
	Всього за семестр:	14	16	60

Система оцінювання та вимоги

№ з/п	Види навчальної діяльності	Максимальна к-ть балів	Мінімальна к-ть балів
1.	**Аудиторна робота** (участь у семінарських заняттях, обговореннях, виконання завдань)	**40**	**24**
2.	**Самостійна робота** (опрацювання наукової літератури, виконання індивідуальних, аналітичних та дослідницьких завдань)	**20**	**12**
3.	**Підсумковий контроль – залік**	**40**	**24**
4.	**Всього**	**100**	**60**

Підсумкова оцінка з дисципліни визначається як сума балів, отриманих здобувачем за аудиторну роботу, самостійну роботу та підсумковий контроль (іспит). Для позитивного оцінювання з дисципліни здобувач повинен набрати щонайменше 60 балів.

Самостійна робота

№ з/п	Види самостійної роботи	Максимальна кількість балів
1.	Опрацювання наукової літератури за визначеною тематикою та підготовка аналітичного огляду	**5**
2.	Підготовка аналітичного повідомлення/доповіді за проблемним питанням	**5**
3.	Виконання індивідуального завдання дослідницького або проблемно-аналітичного характеру	**5**
4.	Підготовка навчально-наукового продукту (таблиці, схеми, презентації, порівняльного аналізу тощо)	**5**
	Всього	**20**

Критерії оцінювання самостійної роботи

Оцінка, балів	Критерії оцінювання
5	Завдання виконано повністю та самостійно; продемонстровано глибоке й системне опрацювання матеріалу, використано сучасні наукові джерела; результати проаналізовано, узагальнено та аргументовано; висновки логічні й обґрунтовані.
4	Завдання виконано повністю; матеріал опрацьовано на достатньому рівні; використано наукові джерела; аналіз та висновки загалом обґрунтовані; наявні незначні неточності або недоліки.
3	Завдання виконано переважно правильно, однак аналіз має частково описовий характер; використано обмежену кількість джерел; висновки потребують додаткового обґрунтування.
2	Завдання виконано частково; матеріал опрацьовано фрагментарно; недостатньо використано наукові джерела; наявні суттєві недоліки в аналізі, аргументації або оформленні.
1	Завдання виконано в мінімальному обсязі; продемонстровано низький рівень самостійності та

	розуміння матеріалу; наявні істотні змістові помилки.
0	Завдання не виконано або поданий результат не відповідає встановленим вимогам.

Критерії оцінювання аудиторної роботи

Оцінка, балів	Критерії оцінювання програмних результатів навчання
12–10	**Активна дискусія.** Здобувач бере активну участь в обговоренні проблемних питань, демонструє системні та ґрунтовні знання, використовує сучасні наукові джерела для аргументації власної позиції, виявляє здатність до критичного та системного аналізу, формулювання проблем і пошуку шляхів їх розв'язання.
9–8	**Активна дискусія.** Здобувач бере участь в обговоренні проблемних питань, демонструє достатній рівень знань, використовує наукові джерела для обґрунтування власної думки, здатний до аналізу та розв'язання навчально-наукових проблем.
7–6	**Опосередкована дискусія.** Здобувач бере участь в обговоренні, використовує загальновідомі аргументи, демонструє достатнє розуміння матеріалу, однак потребує певної допомоги викладача для поглиблення аналізу, формулювання висновків або ведення дискусії.
5–4	**Фрагментарна участь.** Здобувач бере участь в обговоренні окремих питань, демонструє часткове розуміння навчального матеріалу, потребує суттєвої допомоги викладача для аргументації власної позиції та логічного формулювання висновків.
3-1	**Мінімальна участь.** Здобувач демонструє недостатній рівень засвоєння матеріалу, намагається відповісти на поставлені питання, однак відповіді є фрагментарними, недостатньо обґрунтованими або містять суттєві неточності.
0	**Відсутність участі.** Здобувач не брав участі в семінарському занятті та не продемонстрував засвоєння відповідного навчального матеріалу.

Питання до контрольних замірів знань

1. Наука як особлива форма людської діяльності: загальна характеристика.
2. Визначення науки. Наука, ненаука та псевдонаука.
3. Мета та функції науки.
4. Цілісна система наукових знань. Системність науки.
5. Світоглядна функція науки.
6. Соціальна функція науки. Роль науки у розвитку суспільства.
7. Класифікація наук за об'єктами та методами досліджень. Природничі та гуманітарні науки.
8. Наука в Україні та у Національній академії наук України.

9. Співвідношення та взаємозв’язки фундаментальних та прикладних наук. Наука та технології.
10. Зародження наукових знань наукове, релігійне та магічне мислення
11. Формування та розвиток наукової методології.
12. Сучасна наукова методологія (загальна характеристика).
13. Наукова методологія (визначення).
14. Наукова ідея, гіпотеза, теорія.
15. Наукова логіка (особливості у порівнянні з формальною та філософською логікою)
16. Перевірка гіпотез та науковий експеримент.
17. Поняття та базова класифікація основних методів наукового дослідження.
18. Загальнонаукові методи: аналіз та синтез.
19. Загальнонаукові методи: індукція, дедукція, аналогія, моделювання.
20. Загальнонаукові методи: абстрагування, конкретизація, системний аналіз.
21. Описові методи і методичні прийоми у природничих науках.
22. Експериментальні методи і методичні прийоми у природничих науках.
23. Спеціальні методи досліджень у природничих науках: спостереження та натурний експеримент.
24. Спеціальні методи досліджень у природничих науках: контрольований експеримент.
25. Спеціальні методи досліджень у природничих науках: загальні класифікаційні та ординаційні методи.
26. Спеціальні методи досліджень у природничих науках: класифікаційні методи і підходи у систематиці організмів.
27. Спеціальні методи досліджень у природничих науках: особливості реконструкції еволюційних та історичних процесів.
28. Спеціальні методи досліджень у природничих науках: контроль та статистична оцінка результатів.
29. Ключові інновації у природі та дослідженнях. Інноваційний підхід та наукові революції у природничих науках.
30. Принципи та методи інтеграції даних у природничих науках. Особливості розробки інтегрованих наукових концепцій.

Список рекомендованих джерел для самостійного опрацювання курсу

Основна література:

1. *Методологія наукових досліджень* [Електронний ресурс]: навчальний посібник для підготовки докторів філософії спеціальностей 161

Хімічні технології та біоінженерія, 162 Біотехнології та біоінженерія, 163 Біомедична інженерія / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Астрелін І.М., Косогіна І.В., Кирій С.О. Електронні текстові дані. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 121 с. https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/889e6ada-9c5f-4404-837f-62c7171645e0/content

2. Мосякін С.Л., Новіков О.М., Мосякіна Н.Т., Поліхун Н.І. 2015. *Науковий метод для молодих дослідників*. Київ: Наш Формат. 72 с. DOI: 10.13140/RG.2.1.3083.9761 https://www.researchgate.net/publication/283442896_Scientific_Method_for_Young_Researchers_IN_UKRAINIAN_Naukovij_metod_dla_molodih_doslidnikiv

3. Пінкер С. 2024. *Раціональність. Що це таке, чому важливе і чому трапляється так рідко*. К.: Лабораторія. (Оригінальне видання: Pinker S. 2022. Див. нижче).

4. Pinker S. 2022. *Rationality: what it is, why it seems scarce, why it matters*. New York: Viking, an imprint of Penguin Random House LLC. e-book, 432 pp.

5. Trefil J., Hazen R.M. 2022. *The Sciences: An Integrated Approach*. Ed. 9. Wiley, 2022. ISBN 1119845807, 9781119845805.

Додаткова література:

6. Ганаба С.О., Шинкарук О.М. 2019. *Філософія та методологія науки: навчальний посібник*. Хмельницький: Видавництво НАДПСУ. 204 с.

7. Добронравова І., Сидоренко І. 2008. *Філософія та методологія науки*. Київ: ВПЦ «Київський університет».

8. *Основи методології та організації наукових досліджень*: Навчальний посібник для студентів, курсантів, аспірантів і ад'юнктів / за ред. А.Є. Конверського. К.: Центр учбової літератури, 2010. − 352 с.

9. Стеченко Д.М., Чмир О.С. 2007. *Методологія наукових досліджень*. Вид. 2-е, перероблене і доповнене. Київ: Знання.

10. Цехмістрова Г.С. 2008. *Методологія наукових досліджень*: навчальний посібник. К.: Видавничий дім «Слово». 280 с.

11. Abbot D., Bikfalvi A., Bleske-Rechek A.L., Bodmer W., Boghossian P., Carvalho C.M., Ciccolini J., Coyne J.A., Gauss J., Gill P.M.W., Jitomirskaya S., Jussim L., Krylov A.I., Loury G.C., Maroja L., McWhorter J.H., Moosavi S., Nayana Schwerdtle P., Pearl J., Quintanilla-Tornel M.A., Schaefer H.F. III, Schreiner P.R., Schwerdtfeger P., Shechtman D., Shifman M., Tanzman J., Trout B.L., Warshel A., West J.D. 2023. In defense of merit in science. *Journal of Controversial Ideas*, 3(1): art. 1 (26 pp.). https://doi.org/10.35995/jci03010001

12. Al-Khalili J. 2022. *The joy of science*. Princeton; Oxford: Princeton University Press, xv + 200 pp.

13. Hazen R.M., Trefil J. 2009. *Science Matters. Achieving Scientific Literacy*. Knopf Doubleday Publishing Group. ISBN: 9780307456649, 0307456641

14. Kumar R. 2019. *Research Methodology: A Step-by-Step Guide for Beginners*. London etc.: SAGE Publications Ltd.

15. Mosyakin S.L. 2022. If "*Rhodes*-" must fall, who shall fall next? *Taxon*, 72(2): 249–255. https://doi.org/10.1002/tax.12659

16. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. 2009. *On Being a Scientist. A guide to responsible conduct in research*. Ed. 3. / Committee on Science, Engineering, and Public Policy, National Academy of Sciences, National Academy of Engineering, and Institute of Medicine. Washington, DC: The National Acad. Press. 82 p. https://doi.org/10.17226/12192 (Free download for Ukraine)

17. Rosenstock L., Lee L.J. 2002. Attacks on science: the risks to evidence-based policy. *American Journal of Public Health*, 92(1): 14–18.

18. Williams J. 2016. *Academic freedom in an Age of Conformity: Confronting the fear of knowledge*. (Series: Palgrave Critical University Studies). New York: Palgrave Macmillan, vi + 217 pp.

19. Wolters E.A., Steel B.S. 2018. *When ideology trumps science: Why we question the experts on everything from climate change to vaccinations*. Santa Barbara, California: Praeger, an imprint of ABC-CLIO, LLC, xii + 187 pp. https://doi.org/10.5040/9798216034902