

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет біології, географії та екології
Кафедра ботаніки

ЗАТВЕРДЖЕНО
на засіданні кафедри ботаніки
протокол від лютого 2021 р. № ____
завідувач кафедри
_____ (проф. І. Мойсієнко)

СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Методологія наукових досліджень у фітобіології

Освітня програма **Біологія**

третього (освітньо-наукового) рівня

Спеціальність **091 Біологія**

Галузь знань **091 Біологія**

Херсон 2021

1. Опис курсу

| | |
|--------------------------------------|---|
| Назва освітньої компоненти | Методологія наукових досліджень в фітобіології |
| Тип курсу | Варіативна компонента |
| Рівень вищої освіти | Третій (освітньо-науковий) рівень освіти |
| Кількість кредитів/годин | 5 кредитів / 150 годин |
| Семестр | IV семестр |
| Викладач | Іван Мойсієнко (Ivan Moysiyyenko), доктор біологічних наук, професор https://orcid.org/0000-0002-0689-6392 |
| Посилання на сайт | http://www.kspu.edu/About/Faculty/Faculty_of_biolog_geograf_ecol/ChairBotany/graduatestudents/Syllabuseseducationalcomponents.aspx |
| Контактний телефон, месенджер | +38-067-609-27-66 |
| Е-mail викладача: | ivan.moysiyyenko@gmail.com , vanvan@ksu.ks.ua |
| Графік консультацій | Четверг, 15:00-17:00, ауд. 722, або за призначеним часом |
| Методи викладання | семінари, презентації, індивідуальні завдання |
| Форма контролю | Екзамен |

Анотація дисципліни: Під час дисципліни у студента формується наукове мислення, він оволодіває методологією наукових досліджень в фітобіології, поглиблює професійну орієнтацію в спеціальності «Біологія», 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.

2. Мета і завдання навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни: опанувати методологією наукових досліджень в фітобіології для планування власного дисертаційного дослідження.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Методологія наукових досліджень в фітобіології» є:

- вміти аналізувати наукові публікації з сучасних досягнень фітобіології;
- оволодіти сучасними підходами та методами фітобіології;
- навчитися розбудовувати структурно-логічну схему власного наукового дослідження;
- мати навички ведення дискусії на основі аналізу відомої інформації та власних результатів.

4. Програмні компетентності та результати навчання

Інтегральна компетентність – Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі «Біологія», що передбачає застосування певних теорій та методів біологічної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності :

ЗК.01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК.02. Здатність до застосування сучасних інформаційних технологій у науковій діяльності, пошуку та критичного аналізу інформації.

ЗК.03. Набуття універсальних навичок дослідника, зокрема усної та письмової презентації результатів власного наукового дослідження українською мовою.

ЗК.04. Здатність до пошуку, обробки, систематизації та аналізу інформації з різних ресурсів.

ЗК.05. Здатність генерувати нові ідеї та креативно вирішувати наукові проблеми на сучасному рівні.

ЗК.08. Здатність до саморозвитку, постійного навчання та здобуття нових професійних навичок.

ЗК.09. Здатність спілкуватися іноземною мовою (англійською або іншою) в обсязі, достатньому для представлення та обговорення результатів своєї наукової роботи в усній та письмовій формі, а також для повного розуміння іншомовних наукових текстів.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

ФК.01. Здатність до перегляду існуючих концепцій сучасної біології шляхом критичного осмислення і адаптації новостворених методів та технологій, шляхом генерування оригінальних гіпотез.

ФК.02. Здатність визначати наукову проблему, формулювати робочі гіпотези досліджуваної проблеми, що передбачає реорганізацію наявних та створення

нових цілісних знань та/або професійної практики в галузі біології за напрямками ботаніка, мікології та фізіологія.

ФК.03. Здатність самостійно проводити наукові дослідження, які дають можливість удосконалювати наявні та створити нові цілісні знання в галузі біології за напрямками ботаніка, мікології та фізіологія.

ФК.04. Здатність до інтерпретації даних, отриманих у результаті наукового дослідження та розуміння виявлених фактів у світлі сучасних концепцій, гіпотез та теорій в галузі біології за напрямками ботаніка, мікології та фізіологія.

ФК.05. Здатність оцінювати ризики впровадження сучасних технологій (у т. ч. біотехнологій) для навколишнього природного середовища, здоров'я людини, її відповідність національним і міжнародним стандартам та практикам.

ФК.07. Здатність представляти результати власного дослідження в медіапросторі та промоція власних досліджень на національному та міжнародному рівні в галузі біологія за напрямками ботаніка, мікологія, фізіологія.

ФК.08. Здатність організовувати наукові дослідження та освітній процес у закладах вищої освіти, а також використовувати сучасні освітні технології.

Програмні результати навчання:

ПРН.02. Демонструвати глибокі знання в галузі біології за напрямками ботаніка, мікологія та фізіологія для розв'язання значущих проблем та застосувати їх у власних дослідженнях у сфері біології та у науково-педагогічній діяльності.

ПРН.03. Глибоко розуміти загальні принципи та методи біологічних наук, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері біології та у викладацькій практиці.

ПРН.04. Самостійно налагоджувати наукову комунікацію, обмін інформацією та досвідом з вітчизняними та закордонними вченими у галузі біології за напрямками ботаніка, мікологія та фізіологія; демонструвати на високому рівні результати власних досліджень під час міжнародних наукових симпозіумів, конференцій, семінарів, практично використовувати академічної українську та іноземну мову (переважно англійську) у науковій та педагогічній діяльності.

ПРН.07. Демонструвати постійну відданість розвитку нових ідей, наукових гіпотез у передових контекстах професійної та науково-освітньої діяльності у галузі біології на засадах академічної та професійної доброчесності.

ПРН.08. Застосовувати сучасні інтегративні підходи для вирішення сучасних фундаментальних і прикладних задач у галузі біології за напрямком ботаніка, мікологія та фізіологія.

ПРН.09. 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.

ПРН.10. Уміти обґрунтовано обирати та ефективно використовувати сучасні освітні технології, методи і форми навчання у професійній діяльності викладача ЗВО.

ПРН.11. Проявляти лідерські якості, здатність до саморозвитку і самовдосконалення, нести відповідальність за отримані результати наукових досліджень та прийняття експертних рішень.

Міждисциплінарні зв'язки. Для засвоєння даного курсу здобувачем вищої освіти потрібні знання з мікробіології, ботаніки, зоології, альгології, цитології, фізіології рослин та біохімії, молекулярної біології, генетики з основи селекції та теорії еволюції, тобто базових дисциплін першого (бакалаврського) рівня вищої освіти; філогенії органічного світу, знання степознавства, фітосозології та навичок набутих під час науково-дослідницького практикуму (базових та варіативних дисциплін другого (магістерського рівня).

5. Структура курсу

| Найменування показників | Характеристика навчальної дисципліни | |
|--|--------------------------------------|------------------------------|
| | денна форма здобуття освіти | заочна форма здобуття освіти |
| Кількість кредитів – 5 | Варіативна | |
| | Рік підготовки – 2-й | |
| Змістових модулів – 2 | 3, 4-й семестр | |
| Загальна кількість годин – 150 | | |
| Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 3,4 | Лекції | |
| | 16 год. (1 сем.) | |
| | 10 (2 сем.) | |
| | Семінарські | |
| | 14 год. (3 сем.) | |
| | 10 год. (4 сем.) | |
| | Самостійна робота | |
| | 50 год. (3 сем.) | |
| | 50 год. (4 сем.) | |
| | Вид контролю: | |
| Екзамен - 4 семестр | | |

6. Технічне забезпечення/обладнання

Лабораторні приміщення кафедри ботаніки– ауд. 716, 715 (семінари), 722а (консультації)

7. 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 університетах переноситься та кількість кредитів, яку вони отримали в сертифікаті. Інша кількість кредитів добирається під час освоєння курсу.

Слухачі заочної форми можуть бути присутніми на семінарах, які проводяться для слухачів денної форми. Вони також можуть накопичувати бали на очних або дистанційних семінарських заняттях.

До окремих семінарах можуть бути залучені здобувачі третього (освітньо-наукового) рівня інших університетів та особи, що підвищують кваліфікацію тощо.

Високо цінується конструктивна участь в обговоренні. До всіх здобувачів застосовується рівне ставлення. Не допускається порушення академічної доброчесності. Викритий на будь якому прояві плагіату студент отримує нульові позиції за елемент курсу (семінар, диференційований залік тощо).

8. Схема курсу

Схема курсу показана для денної форми.

Для заочної форми передбачено лише консультації, але накопичення балів відбувається за рахунок роботи безпосередньо з викладачем або включення до організованих занять за участю провідних вчених України та світу.

Модуль 1

Лекційний модуль (лекції, 16 годин, лекція 2 год.)

Тема 1. Польові дослідження: флора.

Тема 2. Польові дослідження: рослинність.

Тема 3. Польові дослідження: біотопи.

Тема 4. Камеральна обробка: гербаризація та інсерція зразків.

Тема 5. Камеральна обробка: розміщення у флористичних базах даних.

- Тема 6. Камеральна обробка: розміщення у геоботанічних базах даних.
 Тема 7. Камеральна обробка: функціональні риси.
 Тема 8. Камеральна обробка: фітоіндикація та ординація.

Практичний модуль (14 годин, семінари)

- Тема 1. Польові дослідження: флора.
 Тема 2. Польові дослідження: рослинність та біотопи.
 Тема 3. Камеральна обробка: гербаризація та інсерція зразків.
 Тема 4. Камеральна обробка: розміщення у флористичних базах даних.
 Тема 5. Камеральна обробка: розміщення у геоботанічних базах даних.
 Тема 6. Камеральна обробка: функціональні риси.
 Тема 7. Камеральна обробка: фітоіндикація та ординація.

Модуль 2

Лекційний модуль (лекції, 10 годин, лекція 2 год.)

- Тема 1. Лабораторна обробка: приготування ПЦР продукту.
 Тема 2. Лабораторна обробка: ампліфікація.
 Тема 3. Лабораторна обробка: дерева.
 Тема 4. Аналіз таксономічної структури: елементи фітобіоти.
 Тема 5. Природоохоронні аспекти в фітобіологічних дослідженнях.

Практичний модуль (14 годин, семінари)

- Тема 1. Лабораторна обробка: приготування ПЦР продукту.
 Тема 2. Лабораторна обробка: ампліфікація.
 Тема 3. Лабораторна обробка: дерева.
 Тема 4. Аналіз таксономічної структури: елементи фітобіоти.
 Тема 5. Природоохоронні аспекти в фітобіологічних дослідженнях.

9. Система оцінювання та вимоги: форма (метод) контрольного заходу та вимоги до оцінювання програмних результатів навчання

9.1 Розподіл балів

Обов'язкові види навчальної діяльності

| з/п | Види навчальної діяльності | Змістовний модуль 1 | Змістовний модуль 2 | Екзамен |
|-----|----------------------------|---------------------|---------------------|---------|
| 1 | Аудиторна робота | 35 | 25 | 40 |

Вибіркові види навчальної діяльності

| | | |
|---|--------------------------------|----|
| 1 | участь у науковій, конференції | 5 |
| 2 | призове місце на олімпіаді | 10 |
| 3 | наукова стаття | 10 |
| 4 | наукова робота на конкурс | 10 |

| | | |
|---|---|--------------------|
| 5 | активна участь у всеукраїнських або міжнародних лекціях/семінарах | 0-10 |
| | Всього | Максимум 10 |

9.2 Критерії оцінювання роботи здобувачів вищої освіти на семінарах

Максимальна кількість балів за семінар – 5 балів, проте максимальна оцінка – не вище 60 балів.

| Оцінка за нац. Шкало ю | Критерії оцінювання програмних результатів навчання |
|------------------------|--|
| 5 | Активна дискусія. Зміг поставити 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. |
| 4 | Активна дискусія. Зміг поставити 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. |
| 3 | Опосередкована дискусія. Виступив 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. |
| 2 | Опосередкована дискусія. Виступив у обговоренні. Разом із викладачем здатен до опрацювання навчального матеріалу, потребує суттєвої допомоги викладача для логічного ведення дискусії або формулювання питань. |
| 1 | Невдала дискусія. Намагався сформулювати питання або виступити в дискусії. |
| 0 | Без дискусії. Не брав участі у дискусії. |

9.3. Критерії оцінювання здобувачів вищої освіти на екзамені

Екзамен відбувається письмово за білетами, максимальна кількість за екзамен 40 балів.

| Характеристики критеріїв оцінювання знань | Сума балів |
|---|--------------|
| Характеризується глибокими, міцними, узагальненими, системними знаннями, уміннями застосовувати знання, самостійно оцінювати різноманітні явища, факти і виявляти міжпредметні зв'язки. | 30-40 |

| | |
|---|--------------|
| Характеризується знаннями ознак, понять, явищ, закономірностей. Здобувач опосередковано володіє розумовими операціями (аналізом, синтезом, узагальненням, порівнянням, абстрагуванням), уміє робити висновки, виправляти допущені помилки. Навчальна діяльність позначена уміннями разом із викладачем оцінювати явища, факти, виявляти і відстоювати особистісну позицію за допомогою викладача. | 29-20 |
| Знання неповні, поверхневі. Здобувач володіє основним навчальним матеріалом, але недостатньо осмислено, не вміє самостійно аналізувати, робити висновки. Здатний вирішувати завдання за зразком. | 19-10 |
| Відповідь здобувача при відтворенні навчального матеріалу елементарна, фрагментарна, обумовлюється початковим уявленням про предмет вивчення. | 0-9 |
| Незнання значної частини навчального матеріалу, суттєві помилки у відповідях на питання, невміння орієнтуватися при розв'язанні практичних задач, незнання основних фундаментальних положень. | |

10. Список рекомендованих джерел

- Куземко А.А., Буджак В.В., Чорней І.І., Токарюк А.І. Основи роботи в середовищі програм TURBOVEG та JUICE. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2015. – 64 с.
- 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>
- Hennekens S. M., Schaminée J. H.J. 2001. TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data. *Journal of Vegetation Science* 12: 589-591.
- Hohna S., Drummond A.J. 2012. Guided tree topology proposal for Bayesian phylogenetic inference. *Syst. Biol.* 61:1–11.
- Huelsenbeck J.P., Ronquist F. 2001. MRBAYES: Bayesian inference of phylogenetic trees. *Bioinformatics.* 17:754–755.
- Klimesova, Jitka, and Martinkova, Jana, et al. "Handbook of standardized protocols for collecting plant modularity traits". *Perspectives in Plant Ecology Evolution and Systematics*, vol.40, 2019, pp. 21-. doi:10.1016/j.ppees.2019.125485
- New handbook for standardised measurement of plant functional traits worldwide // N. Pérez-Harguindeguy S. Díaz E. Garnier S. Lavorel H. Poorter P. Jaureguiberry M. S. Bret-Harte W. K. Cornwell J. M. Craine D. E. Gurvich C. Urcelay E. J. Veneklaas P. B. Reich L. Poorter I. J. Wright P. Ray L. Enrico J. G. Pausas A. C. de Vos N. Buchmann G. Funes F. Quétier J. G. Hodgson K. Thompson H. D. Morgan H. ter Steege L. Sack B. Blonder P. Poschlod M. V. Vaieretti G. Conti A. C. Staver S. Aquino J. H. C. Cornelissen J.H.C. Cornelissen Australian Journal of Botany vol. 61 issue 3(2013) pp: 167 Published by CSIRO
- Ronquist F., Telenko M., van den Mark P., Ayres D.L., Darling A., Hohna S., Larget B., Liu L., Suchard M.A., Huelsenbeck J.P. 2012. MrBayes 3.2: Efficient Bayesian Phylogenetic Inference and Model Choice Across a Large Model Space. *Syst. Biol.* 61 (3): 539-542.

- Tichý L., Holt J., Nejezchlebová M. JUICE program for management, analysis and classification of ecological data. 2nd Edition of the Program Manual. 2nd part. *Vegetation Science Group*, Brno, 2010. — 29 p. 7.
- Tichý L., Holt J., Nejezchlebová M. JUICE program for management, analysis and classification of ecological data. 2nd Edition of the Program Manual. 1st part. — *Vegetation Science Group*, Brno, 2011. — 65 p.
- Trifinopoulos J., Nguyen L.-T., von Haeseler Arndt and Minh B.Q. 2016. W-IQ-TREE: a fast online phylogenetic tool for maximum likelihood analysis. *Nucleic Acids Research*. doi: 10.1093/nar/gkw256
- Internet Source: <http://www.alterra.nl/onderzoek/producten/websites/turboveg/>
<https://www.iapt-taxon.org/nomen/pages/intro/citation.html>
<https://www.ipni.org/>
<http://www.theplantlist.org/>
<https://www2.bgbm.org/EuroPlusMed/query.asp>
<https://uncg.org.ua/inaturalist-instrument-piznannia-pryrody-u-tsyfrovu-dobu-dlia-kozhnoho/>
<https://www.inaturalist.org/>
<https://ukrbin.com/>
<https://www.gbif.org/uk/>
<http://geobot.org.ua/>
<http://geobot.org.ua/ukrveg/>
<https://www.try-db.org/TryWeb/Home.php>
<http://euroveg.org/eva-database>
<https://www.idiv.de/en/splot.html>
<http://www.givd.info/>
<https://edgg.org/databases/GrassPlot>