

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«МЕТОДОЛОГІЯ БІОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ»

на 2020/2021 навчальний рік

Галузь знань – 09 «Біологія»

Спеціальність – 091 «Біологія»

Рівень вищої освіти – третій (освітньо-науковий)

Форма навчання – денна та заочна

Семестр, в якому викладається дисципліна – 1

Дисципліна – обов'язкова

Кількість годин за навчальним планом – 120 години / 4 кредити ЄКТС

Загальна кількість годин	Лекції	Семінарські	Практичні	Лабораторні	Форма підсумкового контролю
120	20	-	20	-	Екзамен

Викладач кафедри, який забезпечує проведення лекційних занять:

д.б.н., професор Колупаєв Ю.Є.

Викладач кафедри, який забезпечує проведення практичних занять:

д.б.н., професор Колупаєв Ю.Є.

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Курс спрямований на оволодіння здобувачами як загальною методологією біологічних досліджень (планування спостережень та експериментів, кількості повторень, пошуку оптимальних методів статистичної обробки отримуваних результатів), так і конкретними методиками досліджень, насамперед, у галузі фізіології і біохімії рослин. Практичні заняття спрямовані на освоєння конкретних сучасних методів експериментальної біології рослин.

МЕТА КУРСУ

Мета викладання навчальної дисципліни – оволодіння методологією біологічних досліджень, принципами планування експерименту, вибору методів дослідження, прийомами обробки та інтерпретації результатів.

Основні завдання – вивчення основних особливостей біологічних експериментів, засвоєння загальнонаукових підходів та їх використання у біології, опанування сучасними спеціальними методами експериментальної біології.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен:

знати:

- загальні підходи експериментальної біології рослин;
- принципи планування і проведення експериментів (визначення необхідної кількості варіантів, повторень тощо);
- принципи вибору методів досліджень, адекватних поставленим завданням;

уміти:

- практично здійснювати експериментальну роботу у галузі біології рослин;
- планувати кількісні і якісні характеристики експериментів;
- адаптувати наявні методики до об'єктів досліджень;
- користуватися широким спектром методів математичної статистики.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувачі набувають таких компетентностей:

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати комплексні завдання в галузі біології у процесі проведення дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає переосмислення наявних та 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:

ЗК01. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК06. Здатність працювати автономно.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

СК01. Здатність планувати і здійснювати комплексні оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у біології та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у наукових виданнях з біології та суміжних галузей.

СК05. Здатність виявляти, формулювати та вирішувати проблеми дослідницького характеру в галузі біології, оцінювати та забезпечувати якість досліджень, які проводять.

СК06. Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти в біології та дотичні до неї міждисциплінарні проекти.

СК07. Здатність дотримуватись етики досліджень, а також правил академічної доброчесності в наукових дослідженнях та науково-педагогічній діяльності.

СК08. Здатність сформувати системний науковий світогляд та загальнокультурний кругозір.

Програмні результати навчання:

РН01. Мати концептуальні та методологічні знання з біології і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.

РН03. 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.

РН04. 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 напрямках.

РН05. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з біології та дотичних міждисциплінарних напрямків з використанням сучасного інструментарію, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті всього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.

РН06. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.

PH07. Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати важливі теоретичні та практичні проблеми біології з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.

PH08. 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.

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Вивчення курсу передбачає повне та часткове формування відповідних компетентностей на ОНП «Біологія» (табл. 1).

Таблиця 1 – Компетентності та оцінювання рівня їх досягнення здобувачами

Компетентність	Ступінь сформованості компетентності	Оцінювання
Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.	Повністю сформована. Співвідноситься з метою курсу та програмними результатами навчання за навчальною дисципліною	Поточне (модульний контроль), підсумкове (екзамен).
Здатність працювати автономно.	Повністю сформована. Співвідноситься з метою курсу та програмними результатами навчання за навчальною дисципліною	Поточне (модульний контроль), підсумкове (екзамен).
Здатність планувати і здійснювати комплексні оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у біології та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у наукових виданнях з біології та суміжних галузей.	Повністю сформована. Співвідноситься з метою курсу та програмними результатами навчання за навчальною дисципліною	Поточне (модульний контроль), підсумкове (екзамен).
Здатність виявляти, формулювати та вирішувати проблеми дослідницького характеру в галузі біології, оцінювати та забезпечувати якість досліджень, які проводять.	Повністю сформована. Співвідноситься з метою курсу та програмними результатами навчання за навчальною дисципліною	Поточне (модульний контроль), підсумкове (екзамен).
Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти в біології та дотичні до неї міждисциплінарні проекти.	Повністю сформована. Співвідноситься з метою курсу та програмними результатами навчання за навчальною дисципліною	Поточне (модульний контроль), підсумкове (екзамен).

Здатність дотримуватись етики досліджень, а також правил академічної доброчесності в наукових дослідженнях та науково-педагогічній діяльності.	Повністю сформована. Співвідноситься з метою курсу та програмними результатами навчання за навчальною дисципліною	Поточне (модульний контроль), підсумкове (екзамен).
Здатність сформувати системний науковий світогляд та загальнокультурний кругозір.	Повністю сформована. Співвідноситься з метою курсу та програмними результатами навчання за навчальною дисципліною	Поточне (модульний контроль), підсумкове (екзамен).

Підготовка здобувачів з дисципліни «Методологія біологічних досліджень» потребує використання активних методів навчання, які наближують навчальний процес до реальних професійних ситуацій.

Основними видами навчальних аудиторних занять є лекції та практичні заняття.

Під час викладання лекційного матеріалу передбачено поєднання лекцій-бесід і лекцій-візуалізацій. Практичні заняття є елементами освоєння методів досліджень, які використовуються аспірантами безпосередньо при проведенні власних дисертаційних досліджень.

Зміст дисципліни:

Тема 1. Структура наукового пізнання в біології.

Тема 2. Загальні статистичні методи у біологічних дослідженнях.

Тема 3. Спеціальні статистичні методи в біології.

Тема 4. Загальні підходи до постановки експерименту в фізіології і біохімії рослин.

Тема 5. Вегетаційні і польові методи досліджень.

Тема 6. Інгібіторний метод у фізіолого-біохімічних дослідженнях.

Тема 7. Молекулярно-генетичні методи в фізіології і біохімії рослин.

Тема 8. Фізико-хімічні методи в експериментальній біології. Методи розділення.

Тема 9. Методи концентраційного аналізу.

ОЦІНЮВАННЯ

Оцінювання знань здобувачів здійснюється відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва», «Положення про екзамен та заліки в Харківському національному аграрному університеті ім. В.В. Докучаєва», «Положення про оцінювання знань здобувачів вищої освіти у Харківському національному аграрному університеті ім. В.В. Докучаєва».

Формування і оцінювання зазначених у табл.1 компетентностей досягається під час:

- виконання завдань із пошуку та опрацювання інформації у межах курсу;
- організації та планування самостійного навчання, виконання завдань (поточний та модульний контроль);
- професійного спілкування та участі в: лекціях, семінарах (поточний контроль, а саме оцінюється повнота і якість відповідей, активність і самостійність);
- виконання практичних (лабораторних) завдань з освоєння конкретних методів досліджень (поточний і модульний контроль).

ПОТОЧНЕ ОЦІНЮВАННЯ

Поточний контроль здійснюється у формі: усного загального та індивідуального опитування. Протягом вивчення дисципліни здійснюється самоконтроль.

МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ

Відбувається у вигляді усного колоквиуму. Під час модульного контролю оцінюються такі компоненти: повнота розкриття теми; якість інформації; самостійність та креативність. Також враховуються практичні навички, продемонстровані здобувачем під час виконання лабораторних завдань. За наявності отриманих здобувачем реальних наукових результатів частина курсу може бути зарахована автоматично.

ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ

Семестровий екзамен – форма оцінки підсумкового засвоєння аспірантами теоретичного та практичного матеріалу з окремої навчальної дисципліни, що проводиться як контрольний захід. Завданням екзамену є перевірка розуміння аспірантом програмного матеріалу в цілому, логіки та взаємозв'язків між окремими розділами, здатності творчого використання накопичених знань, уміння сформулювати своє ставлення до певної проблеми навчальної дисципліни тощо.

При оцінюванні знань і умінь на семестровому екзамені викладач дотримується таких правил:

Відмінно / А / 90-100 балів – навчальний матеріал засвоєно у повному обсязі, здобувач володіє необхідними знаннями і вміннями. Здобувач точно формулює думки і обґрунтовує їх, послідовно, логічно викладає матеріал, ілюструє теоретичні знання, наводить приклади, аналізує, грамотно оформлює свою відповідь.

Добре / В / 82-89 балів – відповідь здобувача виявляє розуміння матеріалу, правильне застосування знань і вмінь, необхідних для відповіді, але містять окремі незначні помилки і невеликі неточності.

Добре / С / 75-81 бал – здобувач розуміє матеріал, але помиляється у застосуванні вмінь і знань, необхідних для відповіді.

Задовільно / D / 66-74 бали – здобувач володіє знаннями і вміннями з дисципліни, але вони носять розрізнений характер, знання недостатньо глибокі, а вміння проявляються слабо.

Задовільно/ E / 60-65 – у засвоєнні навчального матеріалу мають місце суттєві неточності, відповіді неглибокі, містять істотні помилки, у тому числі у висновках, аргументація слабка. При викладенні матеріалу відсутня послідовність і чіткість, мова бідна.

Незадовільно / FX / 35-59 – головний зміст навчального матеріалу не засвоєний, основні вміння не проявлені. Відповідь виявляє відсутність необхідних знань і вмінь, містить помилки, які спотворюють зміст навчального матеріалу.

Незадовільно / F/ 1-34 бали – здобувач не відповідає.

Підсумкова оцінка виставляється на основі суми набраних балів за результатами поточного, модульного та семестрового контролю.

ПОЛІТИКА КУРСУ І ДОБРОЧЕСНОСТІ

Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо здобувач вищої освіти відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час консультації викладача.

Під час роботи над завданнями та проектами, що є елементами власного дослідження, не допустимо порушення академічної доброчесності. Публікації, презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА

Основна література

1. Атраментова Л.А., Утевская О.М. Статистические методы в биологии. – Горловка: Ліхтар, 2008. – 248 с.
2. Бірта Г.О., Ю.Г. Бургу. Методологія і організація наукових досліджень: навч. посіб. К.: «Центр учбової літератури», 2014. 142 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.:Агропромиздат, 1985.-351 с.
4. Колупаев Ю.Е., Карпец Ю.В., Ястреб Т.О. Колеоптилы пшеницы как модель-ный объект для исследования стресс-протекторного действия экзогенных соединений // Вісн. Харків. нац. аграрн. ун-ту. Сер. Біологія. – 2013. – Вип. 1 (28). – С. 103-108.
5. Кочетов Г.А. Практическое руководство по энзимологии. – М., 1989.
6. Кучеренко М.Є., Бабенюк Ю.Д., Войцицький В.Л. Сучасні методи біохімічних досліджень. – К.: Укрфїтосоціоцентр, 2001. - 414 с.
7. Лакин Б.Е. Биометрия. – М., 1990. – 350 с.
8. Любищев А.А. Дисперсионный анализ в биологии. – М.: Изд-во МГУ, 1986. – 200 с.
9. Методологія та організація наукових досліджень : навч. посіб. / І. С. Добронравова, О. В. Руденко, Л. І. Сидоренко та ін. ; за ред. І. С. Добронравової (ч. 1), О. В. Руденко (ч. 2). – К. : ВПЦ "Київський університет", 2018. – 607 с.
10. Методы биохимического исследования растений / Под ред. Ермакова А.И. – Л.: Агропромиздат, 1987. – 480 с.
11. Мокий М.С. Никифоров А.Л., Мокий В.С. Методология научных исследований : учебник для магистров – М. : Издательство Юрайт, 2014. – 255 с.
12. Мокін, Б. І., Мокін О. Б. Методологія та організація наукових досліджень : навчальний посібник. – Вінниця : ВНТУ, 2014. – 180 с.
13. Молекулярно-генетические и биохимические методы в современной физиологии растений / Под ред.Кузнецова Вл.В, Кузнецова В.В., Романова Г.А. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2011. - 487 с.
14. Попечителей Е. П. Методы медико-биологических исследований. Системные аспекты.- Житомир: Изд-во ЖИТИ, 1997. - 186 с.
15. Хмельницкий Р.А. Современные методы исследования агрономических объектов. – М.: Высшая школа, 1986. – 256 с.
16. Arabidopsis Protocols, Methods in Molecular Biology (eds. Sanchez-Serrano J.J., Salinas J.). New York : Springer Science+Business Media, 2014. https://doi.org/10.1007/978-1-62703-580-4_1

Допоміжна література

1. Кожевников Н.Н., Данилова В.С. Концепции современного естествознания. Москва: Вузовская книга, 2010. – 300 с.
2. Плахтій П.Д., Гуменюк І.Д., Любінська Л.Г., Оптасюк О.М. Основи наукознавства: Навч. Посібник. Кам'янець-Подільський, 2011. – 288 с.

Інформаційні ресурси (Інтернет-ресурси)

1. Наука в університетах. URL: <https://kis.mon.gov.ua/>.
2. Портал видавничої корпорації Pleiades. URL: <https://www.pleiades.online/>.

3. Інтернет-ресурс з класичної і молекулярної біології. URL: <http://molbiol.ru/> .
4. Портал корпорації Springer. URL: <https://www.springer.com/gp> .
5. Сайт журналу відкритого доступу Plant Physiology.
URL:<http://www.plantphysiol.org/>.