

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

«Сільськогосподарська мікробіологія»

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Код і найменування спеціальності	162 Біотехнології та біоінженерія
Тип і назва освітньої програми	ОПП Біотехнології та біоінженерія
Курс, семестр	Курс – 2, семестр – 3
Обсяг і форма семестрового контролю з навчальної дисципліни	Кількість кредитів ЄКТС – 4 Загальна кількість годин – 120, із яких: лекцій 16 год., лабораторних занять – 24 год. Форма семестрового контролю – залік.
Мова (-и) викладання	Державна
Навчально-науковий інститут / факультет, кафедра	Навчально-науковий інститут агротехнологій, селекції та екології Кафедра землеробства і агрохімії ім. В.І. Сазанова
Контактні дані розробника (-ів)	Поспелов Сергій, доктор сільськогосподарських наук Контакти: каб. 33 (навчальний корпус №1) e-mail: sergii.pospelov@pdau.edu.ua Сторінка викладача: https://www.pdau.edu.ua/people/pospyelov-sergiy-viktorovych Гордєєва Олена, кандидат сільськогосподарських наук Контакти: каб. 32 (навчальний корпус №1) e-mail: olena.gordieieva@pdau.edu.ua Сторінка викладача: https://www.pdau.edu.ua/people/гордєєва-олена-федорівна

МІСЦЕ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ В ОСВІТНІЙ ПРОГРАМІ

Статус навчальної дисципліни	Вибіркова фахова
Передумови для вивчення навчальної дисципліни	Перелік дисциплін, які передують її вивченню: Біологія клітин і тканин, Неорганічна та органічна хімія, Основи біобезпеки та біоетики, Фізіологія рослин.

Компетентності	Інтегральна: Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю у біотехнології та біоінженерії, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів біотехнології та біоінженерії. загальні: К01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях К05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями фахові: К11. Здатність використовувати ґрунтовні знання з хімії та біології в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми. К13. Здатність працювати з біологічними агентами, використовуваними у біотехнологічних процесах (мікроорганізми, гриби, рослини, тварини, віруси, окремі їхні компоненти).
Програмні результати навчання	ПР08. Вміти виділяти з природних субстратів та ідентифікувати мікроорганізми різних систематичних груп. Визначати морфолого-культуральні та фізіолого-біохімічні властивості різних біологічних агентів. ПР10. Вміти проводити експериментальні дослідження з метою визначення впливу фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів.
РОЛЬ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ У ФОРМУВАННІ СОЦІАЛЬНИХ НАВИЧОК(SOFT SKILLS)	
Вивчення навчальної дисципліни забезпечує формування у здобувачів вищої освіти низки соціальних навичок: допитливість, ініціативність, критичне мислення; здатність брати на себе відповідальність; адаптивність та уміння працювати в команді; уміння приймати рішення.	
МЕТА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
Формування у здобувачів вищої освіти знань щодо закономірностей розвитку і життєдіяльності груп мікроорганізмів, їх ролі і значення в процесах кругообігу речовин в природі, формуванні ґрунтів, перетворенні основних елементів живлення та забезпеченні ними рослин, переробці сільськогосподарської сировини; навичок дослідження мікроорганізмів для їх використання у вирішенні професійних завдань аграрної галузі.	
ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
Тема 1. Роль і значення мікроорганізмів у сільському господарстві. Будова та розмноження мікроорганізмів Тема 2. Середовище існування мікроорганізмів та фактори, що впливають на їх розвиток Тема 3. Живлення і метаболізм мікроорганізмів Тема 4. Перетворення мікроорганізмами сполук нітрогену і карбону Тема 5. Мікроорганізми різних типів ґрунтів Тема 6. Родючість ґрунтів і мікроорганізми Тема 7. Біологічна фіксація молекулярного азоту Тема 8. Взаємовідносини рослин і мікроорганізмів	
МЕТОДИ НАВЧАННЯ І ВИКЛАДАННЯ	
Словесні методи (лекція, розповідь-пояснення, бесіда, інструктаж), практичні методи (лабораторні заняття, робота з навчально-методичною літературою), комп'ютерні і мультимедійні методи (використання мультимедійних презентацій); методи усного контролю	

(опитування), методи письмового контролю (самостійна робота).	
ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	
Схема нарахування балів, шкала та критерії оцінювання результатів навчання	Наведені у Додатку до силабусу
ПОЛІТИКА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТА ОЦІНЮВАННЯ	
- щодо термінів виконання та перескладання	Навчальні завдання, які передбачені робочою програмою навчальної дисципліни, мають бути виконані вчасно, тобто у встановлений термін відповідно до навчального розкладу. Перескладання результатів поточного контролю здобувачем відбуваються за поважних причин, але з дозволу директора ННІ АСЕ. Лабораторні завдання, завдання із самостійної роботи, які здаються з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу на 30% оцінку. Порядок повторного проходження контрольних заходів в Університеті регулюється «Положенням про організацію освітнього процесу в ПДАУ» та «Положенням про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в ПДАУ». Відповідно до зазначених положень повторне проходження контрольних заходів допускається не більше двох разів: один раз викладачу, другий – комісії, котра формується директором навчально-наукового інституту, за участю кафедри, відповідальної за реалізацію освітнього компоненту. Оцінка, яка отримана в результаті другого повторного складання заліку, є остаточною. Складання заліку для підвищення позитивної оцінки з навчальної дисципліни здійснюється тільки один раз на підставі заяви здобувача вищої освіти.
- щодо академічної доброчесності	Обов'язковою вимогою для здобувачів вищої освіти є дотримання вимог нормативно-правових актів щодо академічної доброчесності, які наведені на сторінці «Академічна доброчесність» сайту ПДАУ (https://www.pdaa.edu.ua/content/akademichna-dobrochesnist). Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та семестрового контролю результатів навчання; посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

- щодо відвідування занять	Відвідування здобувачами вищої освіти всіх видів навчальних занять є обов'язковим. Навчання здобувачів вищої освіти передбачає їх безпосередню участь в освітньому процесі. Відмітка про відвідування занять здобувачами здійснюється в журналі обліку аудиторної навчальної роботи викладача. В умовах впровадження дистанційної форми навчання за наявності об'єктивних причин (наприклад, лікарняні, знаходження на карантині тощо) та за узгодженням з викладачем, освоєння навчальної дисципліни здобувачами вищої освіти може здійснюватися самостійно, на засадах академічної доброчесності, при цьому здобувач має звітувати через електронну пошту, або через систему дистанційного навчання LMS Moodle про стан виконання завдань.
- щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти	Здобувачі вищої освіти мають право на визнання результатів навчання здобутих у неформальній / інформальній освіті перед опануванням відповідного освітнього компонента та його частини. Таке право регламентується «Положенням про порядок визнання результатів навчання здобутих у неформальній та інформальній освіті здобувачами вищої освіти ПДАУ» (https://bitly.ws/SUg9). З метою визнання та перезарахування результатів навчання здобувач вищої освіти звертається до викладача із документами, які підтверджують результати навчання, про отримання яких заявив здобувач (сертифікати, свідоцтва, довідки тощо).
- щодо оскарження результатів оцінювання	У разі незгоди із отриманою оцінкою, а також у випадку неможливості спільного врегулювання ситуації, здобувач вищої освіти має право оскаржити результати контрольних заходів. Результат оцінювання може бути оскаржений не пізніше наступного робочого дня після його оголошення. Порядок оскарження результатів оцінювання здобувачів вищої освіти регламентується «Положенням про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в Полтавському державному аграрному університеті». Нормативно-правові акти стосовно оскарження результатів навчання наведені на сторінці «Положення про освітню діяльність» сайту ПДАУ (https://www.pdau.edu.ua/content/plozhennya-pro-osvitnyu-diynalnist).

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основні

1. Чорна Т. М. Мікробіологія : навч. посіб. Ірпінь : УДФСУ, 2020. 412 с.
2. Мікробіологія : підруч. для студентів вищ. навч. закл. / Н. І. Філімонова та ін. ; за заг. ред. Н. І. Філімонової. 2-ге вид. Харків : НФаУ Золоті сторінки, 2019. 676 с.
3. Євлаш В. В., Газзаві-Рогозіна Л. В., Бикова А. С., Циганков О. В. Технічна мікробіологія: практикум для здобувачів вищої освіти. Харків : НТУ «ХПІ», ХДУХТ, 2020. 180 с.
4. Мікробіологія : підручник / Сергійчук М. Г. та ін. Київ : ФОП Маслаков, 2020. Том 1. 500 с.
5. Коваленко Т. М., Пінчук Н. В., Вергелес П. М. Мікробіологія та вірусологія: навч. посіб. ; за ред. Н. В. Пінчук. Вінниця : ВНАУ, 2019. Ч. 1. 346 с.

Допоміжні

1. Іутинська Г. О. Грунтова мікробіологія : навч. посіб. Київ : Арістей, 2006. 282 с.
2. Люта В. А., Кононов О. В. Практикум з мікробіології : навч. посіб. 3-є вид. Київ : Медицина, 2018. 184 с.

3. Мікробіологія ґрунтів : посіб. до лабораторно-практичних занять / Щуковський М. А. та ін.; за ред. Д. Г. Тихоненка. Харків : ХНАУ, 2002. 136 с.
4. Климнюк С. І., Ситник І. О., Творко М. С., Ширококов В. П. Практична мікробіологія: посіб. Тернопіль : Укрмедкнига, 2004. 440 с.
5. Ситник І. О., Климнюк С. І., Творко М. С. Мікробіологія, вірусологія, імунологія: підручник. Тернопіль : ТДМУ, 2009. 392 с.
6. Поспелова Г. Д., Коваленко Н. П., Нечипоренко Н. І., Поспелов С. В., Поляков І. А., Тур В. Ю. Ефективність фунгіцидного контролю домінуючих хвороб томатів. *Вісник ПДАА*. 2020. № 4. С. 80–85. <http://doi.org/10.31210/visnyk2020.04.09>
7. Pospelov S., Pospelova A., Kovalenko N., Sherstiuk E., Zdor V. Biocontrol of Mycoflora of Winter Wheat Seeds International Scientific and Practical Conference "From Inertia to Development: Research and Innovation Support to Agriculture" E3S Web of Conferences, 2020. V.176. 03001 <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202017603001>
8. Поспелова Г. Д., Коваленко Н. П., Поспелов С. В., Степаненко Р. О. Проблеми фітосанітарного стану посівів пшениці і шляхи їх вирішення. *Topical issues of the development of modern science*. Abstracts of the 9th International scientific and practical conference. Publishing House "ACCENT". Sofia, Bulgaria. 2020. P. 676-684. URL : <http://sci-conf.com.ua>.
9. Гирява В. Б., Поспелова Г. Д., Поспелов С. В. Шкідливість хвороб ехінацеї пурпурової. *Збалансований розвиток агроєкосистем України: сучасний погляд та інновації* : матеріали III Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Полтава, 21 листопада 2019 р.). Полтава : ПДАА, 2019. С.93-95.
10. Hanhur V., Marenych M., Yeremko L., Yurchenko S., Hordieieva O., Korotkova I. The effect of soil tillage on symbiotic activity of soybean crops. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*. 2020. V. 26, N 2. P. 365–374.
11. Кузьмін С.О., Гордєєва О.Ф., Калашнік О.П. Вплив біопрепаратів на продуктивність гірчиці сарептської ярої. Екологічні проблеми навколишнього середовища та раціонального природокористування в контексті сталого розвитку : Збірник матеріалів IV міжнар. наук.-практ. конф. (Полтава, 27 трав. 2022). Полтава, 2022. С. 174-176.
12. Гордєєва О.Ф., Гангур В.В. Вплив мікробіологічного добрива «Байкал ЕМ-1» на посівні якості ріпаку озимого: матеріали наук.-практ. конф. професорсько-викладацького складу (м. Полтава, 16-17 травня 2019 р.). ПДАА, 2019. С. 160-162.

Інформаційні ресурси

1. Національна наукова сільськогосподарська бібліотека Національної академії аграрних наук України. URL : dir@dnsgb.kiev.ua (дата звернення: 20.08.2024).
2. Сільськогосподарська мікробіологія : міжвідомчий тематичний науковий збірник. URL : smic.in.ua/index.php/journal (дата звернення: 24.08.2024).
3. Національна академія аграрних наук України : Науково-методичний і координаційний центр з наукових проблем розвитку АПК України. URL : <http://www.naas.gov.ua/> (дата звернення: 22.08.2024).
4. Інститут сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН. URL : <http://ismav.com.ua/> (дата звернення: 22.08.2024).
5. Про мікроби просто (BTU Biotech company). URL: : https://www.youtube.com/watch?v=9PJCV30PRrc&list=PLDn67_Fb8BMCSgVRsokx83UJ4jXBkmJYs&index=4&t=7s (дата звернення: 24.08.2024).

Рекомендовані онлайн-курси (неформальна освіта)

1. Basics of Microbiology.Exploring the Invisible World: An Introduction to the Fundamentals of Microbiology. URL: <http://surl.li/ocprsf>
2. Спецкурс «Основи мікробіології та вірусології». URL: <https://man.gov.ua/educators/courses/speckurs-osnovi-mikrobiologiyi-ta-virusologiyi>

Реквізити затвердження

Затверджено на засіданні кафедри землеробства і агрохімії від 29 серпня 2024 року № 37

Додаток до си­ла­бу­су

Схе­ма на­ра­ху­ван­ня ба­лів з на­в­чаль­ної дис­ци­плі­ни

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти			
	виконання лабораторної роботи та її захист	виконання завдань самостійної роботи	опитування	Разом
Тема 1. Роль і значення мікроорганізмів у сільському господарстві. Будова та розмноження мікроорганізмів	12	4	3	19
Тема 2. Середовище існування мікроорганізмів та фактори, що впливають на їх розвиток	-	4	3	7
Тема 3. Живлення і метаболізм мікроорганізмів	12	4	3	19
Тема 4. Перетворення мікроорганізмами сполук нітрогену і карбону	18	-	3	21
Тема 5. Мікроорганізми різних типів ґрунтів	6	4	3	13
Тема 6. Родючість ґрунтів і мікроорганізми	-	4	3	7
Тема 7. Біологічна фіксація молекулярного азоту	-	4	3	7
Тема 8. Взаємовідносини рослин і мікроорганізмів	-	4	3	7
Разом	48	28	24	100

**Шкала та критерії оцінювання
виконання лабораторної роботи та її захист**

Кількість балів	Критерії оцінювання
6	Всі завдання лабораторної роботи повністю виконані без помилок, що демонструє високий рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання та відповідає виявленню всебічних системних і глибоких знань програмного матеріалу сільськогосподарської мікробіології. Студент володіє на високому рівні методами досліджень мікроорганізмів; вміє виділяти з природних субстратів та ідентифікувати мікроорганізми різних систематичних груп, визначати їх морфолого- культуральні та фізіолого-біохімічні властивості; формує обґрунтовані і логічні висновки.
5	Достатній рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: виконання лабораторної роботи з незначними помилками. Студент володіє на достатньому рівні методами досліджень мікроорганізмів; вміє виділяти з природних субстратів та ідентифікувати мікроорганізми різних систематичних груп, визначати їх морфолого-культуральні та фізіолого-біохімічні властивості; формує обґрунтовані і логічні висновки звіту. Під час захисту звіту по лабораторній роботі здобувачем надана відповідь з незначними неточностями.
4	Середній рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: здобувач виконав лабораторну роботу на середньому рівні. Студент володіє методами досліджень мікроорганізмів; вміє виділяти з природних субстратів та ідентифікувати мікроорганізми різних систематичних груп, визначати їх морфолого-культуральні та фізіолого-біохімічні властивості, але допускає помилки в процесі роботи, недостатньо повно оцінює, обробляє та аналізує дані спостережень, висновки можуть не мати достатнього обґрунтування. Захист лабораторної роботи має неточності та демонструє середнє розуміння тематики роботи.
3-2	Задовільний рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання. Студент задовільно володіє методами досліджень мікроорганізмів. Рівень знань та розуміння діяльності різних фізіологічних груп мікроорганізмів не дозволяє вирішувати всі лабораторні ситуації. Висновки сформовані без обґрунтування. Під час захисту звіту по лабораторній роботі здобувачем надана неповна відповідь зі значними неточностями.
1	Низький рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: низький рівень володіння методами досліджень мікроорганізмів, відсутнє розуміння методики виконання лабораторної роботи, низький рівень знань щодо діяльності різних фізіологічних груп мікроорганізмів, початкові уявлення про предмет вивчення, не сформовані висновки.
0	Неможливо оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів: завдання не виконано, відсутні відповіді та результати лабораторної роботи.

**Шкала та критерії оцінювання виконання
завдання самостійної роботи**

Кількість балів	Критерії оцінювання
4	Високий рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: виявляє глибокі знання в області теоретичної мікробіології; здатний до самостійного пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних літературних джерел; вміє оцінювати, інтерпретувати й синтезувати теоретичну інформацію та практичні, виробничі і дослідні дані в галузі сільськогосподарської мікробіології; виявляє розуміння використання мікроорганізмів у біотехнологічних процесах. Структура роботи логічна та методично витримана. Висновки правильно сформовані та аргументовані.
3	Здобувач демонструє достатній рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: здатність до самостійного пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних літературних джерел; виявляє розуміння використання мікроорганізмів у біотехнологічних процесах та знання в області теоретичної мікробіології з незначними неточностями; вміє оцінювати, інтерпретувати й синтезувати теоретичну інформацію та практичні, виробничі і дослідні дані в галузі сільськогосподарської мікробіології; структура роботи логічна та методично витримана. Висновки правильно сформовані. Проте допущені певні неточності у висвітленні деяких питань.
2	Задовільний рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: добувачем надана неповна відповідь на питання самостійної роботи; розуміння використання мікроорганізмів у біотехнологічних процесах та знання в області теоретичної мікробіології задовільні; демонструється задовільне володіння здатністю оцінювати, інтерпретувати й синтезувати теоретичну інформацію та практичні, виробничі і дослідні дані у галузі сільськогосподарської мікробіології. Допущені певні помилки у висвітленні деяких питань.
1	Виконані завдання самостійної роботи демонструють низький рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: слабе розкриття теми самостійної роботи та вміння обробляти та аналізувати інформацію з різних літературних джерел; низькі знання в області теоретичної мікробіології та розуміння використання мікроорганізмів у біотехнологічних процесах; демонструється початкове володіння здатністю оцінювати, інтерпретувати й синтезувати теоретичну інформацію та практичні, виробничі і дослідні дані у галузі сільськогосподарської мікробіології; основні поняття надані зі значними помилками.
0	Самостійна робота не виконана, що не дає можливості оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

Шкала та критерії оцінювання опитування

Кількість балів	Критерії оцінювання
3	Високий рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: здобувач у повному обсязі володіє навчальним матеріалом відповідної теми курсу сільськогосподарської мікробіології, демонструє високі знання основних мікробіологічних концепцій і теорій; вміє аналізувати та інтегрувати знання із навчального курсу для професійної роботи у галузі біотехнологій та біоінженерії; демонструє знання прийомів підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва та біотехнологічних процесів з використанням мікроорганізмів.
2	Середній рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: здобувач володіє навчальним матеріалом відповідної теми курсу сільськогосподарської мікробіології, демонструє знання основних мікробіологічних концепцій і теорій, але відповідь має неточності, аналіз матеріалу за темою опитування не має достатньої глибини та аргументації; демонструє середній рівень вміння інтегрувати знання із навчального курсу для професійної роботи у галузі біотехнологій та біоінженерії.
1	Низький рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: відповідь достатньо стисла та демонструє початковий рівень теоретичних знань відповідної теми курсу сільськогосподарської мікробіології, що забезпечує лише фрагментарне досягнення результатів навчання.
0	Оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів навчання неможливо: здобувач не володіє навчальним матеріалом теми або відповідь відсутня.