ПДАУ ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ	**СИЛАБУС** **навчальної дисципліни** **«БІОТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА МІКРОБНИХ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА»**
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ	
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Код і найменування спеціальності	162 Біотехнології та біоінженерія
Тип і назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма «Біотехнології та біоінженерія»
Курс, семестр	Курс 4, семестр 7
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	українська
ННІ / факультет, кафедра	Навчально-науковий інститут агротехнологій, селекції та екології; кафедра захист рослин
Контактні дані розробників	*Викладач*: **Нінель КОВАЛЕНКО**, доцент кафедри захисту рослин, кандидат сільськогосподарських наук, доцент Контакти: 72а ауд. (навчальний корпус No 1) e-mail ninel.kovalenko2016@gmail.com тел. +0662227241 сторінка викладача https://www.pdau.edu.ua/people/kovalenko-ninel-pavlivna
МІСЦЕ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ В ОСВІТНІЙ ПРОГРАМІ	
Статус навчальної дисципліни	Вибіркова дисципліна освітньо-професійної програми
Передумови для вивчення навчальної дисципліни	Неорганічна та органічна хімія, Біохімія, Фізіологія рослин
Компетентності	*Загальні:* К01 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. К05 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. *спеціальні (фахові, предметні):* К13. Здатність працювати з біологічними агентами, використовуваними у біотехнологічних процесах (мікроорганізми, гриби, рослини, тварини, віруси, окремі їхні компоненти).
Результати навчання	ПР08 Вміти виділяти з природних субстратів та ідентифікувати мікроорганізми різних систематичних груп. Визначати морфологокультуральні та фізіолого-біохімічні властивості різних біологічних агентів.

РОЛЬ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ У ФОРМУВАННІ СОЦІАЛЬНИХ НАВИЧОК (SOFT SKILLS)	
ОК передбачає набуття загальних компетентностей та комплексу соціальних навичок (soft skills), притаманних сучасному фахівцю: здатність до абстрактного мислення, пошук та аналіз інформації, робота в науковому контексті, долучення до професійній діяльності тощо. Формуванню навичок soft skills в межах освітньої компоненти сприяють сучасні методи й прийоми навчання, де ведеться робота в команді, що мотивує здобувачів вищої освіти до ініціативності, креативності, уміння управляти конфліктами, діяти соціально відповідально та свідомо, самоорганізації, виховання потреби систематичного оновлення своїх знань для їх практичного застосування, формування умінь організаторської діяльності.	
Мета вивчення навчальної дисципліни	
Оволодіння комплексом сучасних відомостей, на яких базується біотехнологічне виробництво мікробних препаратів для сільського господарства (у тому числі, біологічного захисту рослин з використанням біопрепаратів різного походження - вірусних, бактеріальних, грибних препаратів для агровиробництва).	
ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
Програма навчальної дисципліни	Тема 1. Різноманітність об'єктів біотехнології: віруси, фаги, бактерії, найпростіші, водорості, гриби, вищі рослини, їх особливості Тема 2. Технології отримання мікробних препаратів на основі бактерій, мікроміцетів, вірусів, найпростіших. Методи виділення кінцевого біотехнологічного продукту. Методи вивчення антагоністичних властивостей мікробних агентів. Тема 3. Класифікація біологічних препаратів. Біогербіциди, біофунгіциди, біоінсектициди Тема 4. Порівняльна характеристика ефективності біопрепаратів для захисту рослин від збудників хвороб. Тема 5. Інокулянти, біодеструктори, біодобрива. Тема 6. Біотехнологічний процес виробництва мікродобрив. Характеристика мікробних добрив на основі асоціативних азотфіксаторів та фосфатмобілізивних бактерій. Тема 7. Біоактиватори, поліфункціональні препарати, біоприлипачі Тема 8. Промислові способи культивування мікроорганізмів. Системи лабораторних та промислових біореакторів, їх призначення
МЕТОДИ НАВЧАННЯ І ВИКЛАДАННЯ.	
Словесні методи: лекція, розповідь, пояснення, бесіда. Наочні методи: ілюстрування, демонстрація. Практичні методи навчання: конспектування, вправи, лабораторні завдання, робота з навчальнометодичною літературою. Пояснювально-ілюстративний метод. Частково-пошуковий метод. Метод проблемного викладу навчального матеріалу	
ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	
Схема нарахування балів, шкала та критерії оцінювання результатів	Наведені у Додатку до силабусу

навчання	
ПОЛІТИКА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТА ОЦІНЮВАННЯ	
- щодо термінів виконання та перескладання	Відповідно до вимог нормативних документів ПДАУ з організації освітнього процесу відвідування занять для здобувачів вищої освіти є обов'язковим. Поважними причинами для невідвідування занять вважається хвороба або академічна мобільність, які обов'язково підтверджуються документами. Відсутність здобувача на заняттях передбачає самостійне опрацювання матеріалу та не звільняє здобувача від виконання завдання на самостійну підготовку або завдання поточного та підсумкового контролю. Поточний контроль здійснюється викладачем, який викладає освітній компонент. Результатом семестрового контролю є загальна кількість балів поточного контролю, отриманих здобувачами вищої освіти протягом семестру. Нормативний документ, що передбачає здійснення поточного та семестрового контролю здобувачів вищої освіти ПДАУ, а також порядок подання апеляцій у разі необхідності, розміщений на сайті університету https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/5555/polozhennyaproocinyuvannya2023.pdf.
- щодо академічної доброчесності	Політика навчальної дисципліни спрямована на дотримання академічної доброчесності зі сторони викладача і студентів, які включають основні принципи відповідальності, академічної свободи, прозорості, компетентності й професіоналізму, тощо. Документи стосовно академічної доброчесності викладені на сайті університету (Академічна доброчесність ПДАУ) https://www.pdau.edu.ua/content/akademichna-dobrochesnist . За списування під час виконання завдань здобувачу вищої освіти знижується оцінка у відповідності до ступеня порушення академічної доброчесності. Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час онлайн тестування для використання дистанційних платформ.
- щодо відвідування занять	Здобувачі зобов'язані відвідувати заняття, незалежно у якій формі вони проводяться. Систематичні пропуски занять, без поважних на те причин, є підставою для недопущення окремих студентів до складання семестрового контролю. Обов'язковим є відпрацювання пропущених занять. Здобувачі, які мають документальне підтвердження поважних причин мають можливість отримати максимальну кількість балів за виконану роботу. Не допускаються пропуски лабораторних занять без поважних причин. Відпрацювання пропущених лабораторних занять відбувається у призначений викладачем час в лабораторії хімії на кафедрі.

- щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти	Здобувачі вищої освіти мають право на перезарахування результатів навчання, здобутих у неформальній та інформальній освіті згідно Положення https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/5555/polozhennyaproneformalnuosvitu.pdf. Визнання та перезарахування результатів навчання, здобутих у неформальній / інформальній освіті на різноманітних навчальних платформах (Prometheus, Coursera тощо) за частиною освітнього компонента може здійснюватися до початку або впродовж семестру, в якому опановується освітній компонент, проте не пізніше, ніж за місяць до встановленої дати семестрового контролю.
- щодо оскарження результатів оцінювання	Здобувачі вищої освіти ПДАУ мають можливість оскаржити свої результати оцінювання. Детальна процедура оскарження результатів міститься на сайті https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/5555/polozhennyaproocinyuvannya2023.pdf

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основні

1. Пирог Т.П. Загальна мікробіологія: Підручник.-К.: НУХТ, 2004. 471с.
2. Слободян В.О. Основи біотехнології: Навч. посіб. /В.О. Слободян /Інт менеджменту та економіки. - Івано-Франківськ, 2002. - 188 с.
3. Промислова мікробіологія: навч. посіб. /Г. В. Яворська, С. П. Гудзь, С. О. Гнатуш; Львів. нац. ун-т ім. І.Франка. - Л., 2009. - 256 с.
4. Пономарьов П. Х., Донцова І. В. Генетично модифікована продовольча сировина і харчові продукти, вироблені з її використанням. - К.: Центр учбової літератури, 2009. – 124 с.
5. Біотехнологія: підруч. [Герасименко В. Г. та ін.] - К.: Фірма «ІНКОС», 2006. - 647 с
6. Юлевич О. І., Ковтун С. І., Гиль М. І. Біотехнологія: навчальний посібник. - Миколаїв: МДАУ, 2012. - 476 с.

Допоміжні

1. Козар С.Ф. Оптимізація середовища для сумісного культивування Bradyrhizobium japonicum і Azospirillum brasilense. Сільськогосподарська мікробіологія. 2014. Вип. 19. С. 27-32.
2. Raymond J., Siefert J. L., Staples C. R., Blankenship R. E. The Natural History of Nitrogen Fixation. Molecular Biology and Evolution 2004, Vol. 21 (3), P. 541-554.
3. Minchin F. R., James E. K., Becana M. Oxygen Diffusion, Production Of Reactive Oxygen And Nitrogen Species, And Antioxidants In Legume Nodules. Nitrogen-Fixing Leguminous Symbioses, 2008, Springer, P. 321- 362

Реквізити затвердження	Затверджено на засіданні кафедри захист рослин, протокол від 29 серпня 2024 р. № 37

Додаток до силабусу

СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ, ШКАЛА ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Схема нарахування балів із навчальної дисципліни

Назва теми / Форма семестрового контролю	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти			**Разом**
	розв’язання тестів	виконання лабораторних робіт	самостійна робота	
Тема 1. Різноманітність об’єктів біотехнології: віруси, фаги, бактерії, найпростіші, водорості, гриби, вищі рослини, їх особливості	4	-	5	10
Тема 2. Технології отримання мікробних препаратів на основі бактерій, мікроміцетів, вірусів, найпростіших. Методи виділення кінцевого біотехнологічного продукту. Методи вивчення антагоністичних властивостей мікробних агентів.	4	4	5	15
Тема 3. Класифікація біологічних препаратів. Біогербіциди, біофунгіциди, біоінсектициди	4	4	5	15
Тема 4. Порівняльна характеристика ефективності біопрепаратів для захисту рослин від збудників хвороб.	4	4	5	15
Тема 5. Інокулянти, біодеструктори, біодобрива.	4	4	5	15
Тема 6. Біотехнологічний процес виробництва мікродобрив. Характеристика мікробних добрив на основі асоціативних азотфіксаторів та фосфатмобілізивних бактерій.	4	4	5	15
Тема 7. Біоактиватори, поліфункціональні препарати, біоприлипачі	4	4	5	15
Тема 8. Промислові способи культивування мікроорганізмів. Системи лабораторних та промислових біореакторів, їх призначення	4	4	5	
Разом	32	28	40	**100**

Шкала та критерії оцінювання

Розв’язання тестів

4	здобувач вищої освіти на високому рівні демонструє розуміння сутності матеріалу, про що свідчать 90…100 % правильних відповідей;
3	здобувач вищої освіти на середньому рівні демонструє знання і розуміння основних положень завдань, про що свідчать 70…89 % правильних відповідей;
2	здобувач вищої освіти демонструє неточні знання і розуміння основних положень матеріалу, що підтверджується 60…69 %-ми правильних відповідей;
1	здобувач вищої освіти демонструє поверхневі знання і розуміння основних положень матеріалу, що підтверджується 50… 59 %-ми правильних відповідей.
0	здобувач не виконав тести належним чином, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.

виконання лабораторних робіт

4	виконано лабораторну роботу в повному обсязі, належним чином оформлено звіт, в якому відображено здатність до практичного застосування отриманих знань, дано повні відповіді на контрольні питання;
3	виконано лабораторну роботу в повному обсязі, належним чином оформлено звіт, в якому відображено здатність до практичного застосування отриманих, дано неповні відповіді на контрольні питання;
2	виконано лабораторну роботу повністю, оформлено звіт не в повному обсязі, в якому в частково відображено здатність до практичного застосування отриманих, дано неточні відповіді на контрольні питання;
1	виконано лабораторну роботу не повністю, оформлено звіт не в повному обсязі, не розкрито тему, відсутні відповіді на поставлені питання, допущені грубі помилки у оформленні, здобувач вищої освіти не вірно трактує основні положення, факти, правила, та не демонструє знань у відповідності до змісту лабораторної роботи;
0	не виконано лабораторну роботу та не подано звіт на захист, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.

Виконання завдань самостійної роботи

5	здобувач вищої освіти надав конспект із самостійної роботи у повному обсязі, в якому він змістовно розкрив питання і довів здатність до практичного застосування отриманих знань за поточною темою та здатність поєднувати теорію і практику для вирішення завдань;
4	здобувач вищої освіти надав конспект із самостійної роботи у повному обсязі, в якому він розкрив питання, але допустив неточності у відповідях, та продемонстрував здатність до практичного застосування отриманих знань для вирішення завдань;
3	здобувач вищої освіти надав конспект із самостійної роботи у повному обсязі, в якому він переважно відповів на поставлені питання, але не переконливо продемонстрував здатність до практичного застосування отриманих знань для вирішення завдань;
2	здобувач вищої освіти надав конспект із самостійної роботи у повному обсязі, в якому він в частково відповів на поставлені питання і частково продемонстрував здатність до практичного застосування отриманих знань для вирішення завдань;
1	здобувач вищої освіти надав конспект із самостійної роботи не у повному обсязі, в якому він недостатньо відповів на поставлені питання і не продемонстрував здатність до практичного застосування отриманих знань для вирішення завдань;
0	здобувач вищої освіти не надав конспект із самостійної роботи, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.

Шкала та критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти на екзамені*

не передбачено навчальним планом