

СИЛАБУС навчальної дисципліни «Експертиза біотехнологічних процесів і обладнання»

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Рівень вищої освіти	Перший(бакалаврський)
Код і найменування спеціальності	162 Біотехнології та біоінженерія
Тип і назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма Біотехнології та біоінженерія
Курс, семестр	4,8
Обсяг і форма семестрового контролю з навчальної дисципліни	Кількість кредитів ЄКТС – 4 Загальна кількість годин –120, із яких: лекцій – 16 год., практичних занять – 24 год. Форма семестрового контролю – залік
Мова (-и) викладання	державна
Навчально-науковий інститут / факультет, кафедра	Навчально-науковий інститут агротехнологій, селекції та екології Кафедра біотехнології та хімії
Контактні дані розробника (-ів)	Сергій КОРИННИЙ, к. с.-г. наук, старший науковий співробітник, доцент Контакти: ауд. (навчальний корпус № 1) e-mail: korinny_sergey@ukr.net serhii.korinnyi@pdau.edu.ua тел. +380668276735, сторінка викладача https://www.pdau.edu.ua/people/korinny-sergiy-mykolayovych

МІСЦЕ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ В ОСВІТНІЙ ПРОГРАМІ

Статус навчальної дисципліни	вибіркова
Передумови для вивчення навчальної дисципліни	Перелік дисциплін, які передують її вивченню: біологія клітин і тканин, загальна біотехнологія, біохімія, генетика, загальна мікробіологія та вірусологія процеси і апарати біотехнологічних виробництв, нормативне забезпечення біотехнологічних виробництв, устаткування галузі, автоматизація біотехнологічних виробництв, біоінженерія.
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 компетентності: K06 Навички здійснення безпечної діяльності. K07 Прагнення до збереження навколишнього середовища. Фахові компетентності: K15. Здатність проводити аналіз сировини, матеріалів, напівпродуктів, цільових продуктів біотехнологічного виробництва. K18. Здатність обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для реалізації та контролю виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення. K24. Здатність дотримуватися вимог біобезпеки, біозахисту та біоетики.

Програмні результати навчання / Результати навчання	ПР10. Вміти проводити експериментальні дослідження з метою визначення впливу фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів. ПР12. Використовуючи мікробіологічні, хімічні, фізичні, фізико-хімічні та біохімічні методи, вміти здійснювати хімічний контроль (визначення концентрації розчинів дезінфікувальних засобів, титрувальних агентів, концентрації компонентів поживного середовища тощо), технологічний контроль (концентрації джерел вуглецю та азоту у культуральній рідині упродовж процесу; концентрації цільового продукту); мікробіологічний контроль (визначення мікробіологічної чистоти поживних середовищ після стерилізації, мікробіологічної чистоти біологічного агента тощо), мікробіологічної чистоти та стерильності біотехнологічних продуктів різного призначення.
РОЛЬ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ У ФОРМУВАННІ СОЦІАЛЬНИХ НАВИЧОК (SOFT SKILLS)	
Критичне мислення та аналітичні навички. Уміння вирішувати проблеми. Командна робота. Комунікативні навички. Управління часом та організаційні навички. Креативність. Етичні міркування та відповідальність. Адаптивність та гнучкість.	
МЕТА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
Сформувати у майбутніх фахівців необхідного рівня знань про технологічні процеси і особливості експлуатації обладнання, відповідності вимогам нормативних актів; безпеку та якість біотехнологічних продуктів; вміння використовувати різні підходи, алгоритми і методи проведення експертизи біотехнологічних процесів та обладнання.	
ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
Тема 1. Особливості біотехнологічних процесів як об'єктів експертизи. Основні терміни та визначення. Тема 2. Завдання та види експертизи біотехнологічних продуктів та обладнання. Основні етапи і порядок проведення експертизи біотехнологічних продуктів та обладнання. Тема 3. Основні види робіт експерта. Аналіз діяльності експерта. Тема 4. Технологічні вимірювання та контроль. Похибки вимірювань. Засоби вимірювання, їх класифікація. Тема 5. Аналіз складу та концентрації продукції біотехнологічних процесів. Тема 6. Вимірювання та контроль рівня, кількості та витрати речовини в біотехнологічних процесах. Системи GLP та GMP. Тема 7. Екологічна експертиза біотехнологічних виробництв: форми і види, порядок проведення. Тема 8. Експертні заключення. Стандартизація і сертифікація товарів біотехнологічного призначення.	
МЕТОДИ НАВЧАННЯ І ВИКЛАДАННЯ	
Словесні методи: розповідь, пояснення, бесіда. Наочні методи: ілюстрування, демонстрування. Практичні методи: виконання практичних робіт, робота з навчально-методичною літературою, нормативними документами, фаховими науковими публікаціями. Інтерактивні методи: дискусії і групові обговорення. Комп'ютерні і мультимедійні методи: використання мультимедійних презентацій.	
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	Завдання практичної роботи, завдання зі самостійної роботи, які здаються з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (20 %). Перескладання поточного та підсумкового контролю відбуваються за наявності поважних причин з дозволу директорату.

- щодо академічної доброчесності	здобувач вищої освіти повинен дотримуватись Кодексу академічної доброчесності та Кодексу про етику викладача та здобувача вищої освіти Полтавського державного аграрного університету, Положення про запобігання та виявлення академічного плагіату в Полтавському державному аграрному університеті, Порядку перевірки академічних текстів на наявність текстових запозичень у Полтавському державному аграрному університеті. Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); 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, використані методики досліджень і джерела інформації.
- щодо відвідування занять	навчання здобувачів вищої освіти, що передбачає проведення навчальних занять згідно розкладу упродовж навчального року передбачає їх безпосередню участь в освітньому процесі. Відвідування здобувачами вищої освіти всіх видів навчальних занять є обов'язковим. Відмітка про відвідування занять здобувачами здійснюється в журналі обліку аудиторної навчальної роботи викладача.
- щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти	на здобувачів вищої освіти поширюється право про визнання результатів навчання, набутих у неформальній / інформальній освіті перед опануванням даної освітньої компоненти. Особливості неформального / інформального навчання регламентовані Положенням про порядок визнання результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті, здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету.
- щодо оскарження результатів оцінювання	після оголошення результатів поточного або семестрового контролю здобувач освіти має право звернутися до викладача з проханням надати роз'яснення щодо отриманої оцінки. У разі неможливості спільного врегулювання ситуації здобувач вищої освіти має право оскаржити результати контрольних заходів. Підставами для оскарження результату оцінювання можуть бути: недотримання викладачем системи оцінювання, вказаної у робочій програмі навчальної дисципліни, необ'єктивне оцінювання та/або наявність конфлікту інтересів, якщо про його існування здобувачу вищої освіти не було і не могло бути відомо до проведення оцінювання. Результат оцінювання може бути оскаржений не пізніше наступного робочого дня після його оголошення. Для оскарження результату оцінювання здобувач вищої освіти звертається з письмовою заявою до директора навчально-наукового інституту, яку розглядає апеляційна комісія, сформована розпорядженням директора інституту. Апеляційна комісія протягом трьох робочих днів ухвалює рішення про наявність або відсутності підстав оскарження результату оцінювання. Присутність здобувача вищої освіти на засіданнях апеляційної комісії є обов'язковою. Висновки апеляційної комісії оформляються відповідним протоколом і доводяться до відома здобувача вищої освіти і викладача. Результатом розгляду апеляції є прийняття апеляційною комісією одного з двох рішень: попередня оцінка знань здобувача вищої освіти відповідає рівню досягнення результатів навчання і не змінюється або попередня оцінка знань здобувача вищої освіти не відповідає рівню досягнення результатів і здобувач заслуговує іншої оцінки (вказується нова оцінка відповідно до чинної в Університеті шкали оцінювання результатів

навчання). За результатом апеляції оцінка результатів навчання здобувача вищої освіти не може бути зменшена.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна:

1. Конспект лекцій з курсу "Контроль та керування біотехнологічними процесами" [Електронний ресурс] : для студентів ден. форми навчання спец. 162 "Біотехнології та біоінженерія" уклад.: А. П. Белінська, О. М. Близнюк, Н. Ю. Масалітіна ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". Електрон. текст. дані. Харків, 2022. 120 с. URI: <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/59874>.

2. Автоматизація виробничих процесів: підручник І.В. Ельперін, О.М. Пупена, В.М. Сідлецький, С.М. Швед. Вид. 2-ге, виправлене К. Вид. Ліра-К, 2017. 378 с.

3. Методичні вказівки до практичних робіт з курсу "Контроль та керування біотехнологічними процесами" [Електронний ресурс]: для студентів ден. форми навчання спец. 162 "Біотехнології та біоінженерія" уклад.: А. П. Белінська, О. М. Близнюк, Н. Ю. Масалітіна; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". Електрон. текст. дані. Харків, 2022. 44 с. URI:<http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/59876>.

4. Методичні вказівки до самостійної роботи з курсу "Контроль та керування біотехнологічними процесами" [Електронний ресурс]: для студентів ден. форми навчання спец. 162 "Біотехнології та біоінженерія" уклад. А. П. Белінська; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". Електрон. текст. дані. Харків, 2022. 12 с. URI: <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/59879>.

5. Контроль та керування процесу екстракції в промисловій біотехнології бета-каротину з *Blakeslea trispora* А. П. Белінська, О. О. Варанкіна, Н. Ю. Масалітіна, О. М. Близнюк, Л. В. Кричківська Інтегровані технології та енергозбереження, 2021. No 3. С. 46 –56.

Допоміжна

1. Краснопольський Ю. М. Фармацевтична біотехнологія: сьогодення та майбутнє. Навчальний посібник Краснопольський Ю.М., Пилипенко Д. М. Харків: Друкарня Мадрид. 2022. 151 с.

2. Харчова біотехнологія [Електронний ресурс] : наук.-допом. бібліогр. покажч. / [упоряд. О. В. Олабоді] ; Нац. ун-т харч. технол., Наук.-техн. б-ка. Київ, 2021. 136 с.

3. Belinska, A., Bliznjuk, O., Masalitina, N., Bielykh, I., Zviahintseva, O., Gontar, T., Stankevych, S., Zabrodina, I., Mandych, O., & Stepankova, G. (2023). Development of biotechnologically transesterified three-component fat systems stable to oxidation. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 5(6 (125), 21–28.

4. Belinska A. Improvement of fatty systems biotechnological interesterification with immobilized enzyme preparation usage / A. Belinska, O. Bliznjuk, O. Shcherbak, N. Masalitina, L. Myronenko, O. Varankina, S. Samoilenko, V. Borovkova, N. Kibenko, V. Timchenko // *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2022. No 6 (6-120). P. 6-13. DOI: 10.15587/1729-4061.2022.268373.

5. Самойленко С. І. Белінська А.П., Бєлих І.А., та ін. Застосування методів аналітичної хімії та контролю у дослідженні окисних процесів в хімічних, харчових, біотехнологічних та фармацевтичних технологіях. Інтегровані технології та енергозбереження, 2022. No 1. С. 11–19.

6. Саєнко А.М., Пека М.Ю., Балацький В.М., Корінний С.М., Церенюк О.М. Техніка ГМО-аналізу на основі ПЛР методик. Свилярство: міжвідомчий тематичний науковий збірник/Інститут свилярства і АПВ НААН. 2021. Вип. 75–76. С 58-67. doi 10.37143/0371-4365-2021-75-76-06.

Реквізити затвердження

Затверджено на засіданні кафедри біотехнології та хімії
протокол від 02.09.2024 №1

Додаток до силабусу

СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ, ШКАЛА ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Критерієм успішного навчання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним результатом навчання. Одним із обов'язкових елементів освітнього процесу є систематичний поточний контроль і підсумкова оцінка рівня досягнення результатів навчання.

Схема нарахування балів із навчальної дисципліни

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти денної форми		Разом
	Виконання та захист практичної роботи	Виконання самостійної роботи	
Тема 1. Особливості біотехнологічних процесів як об'єктів експертизи. Основні терміни та визначення.		8	8
Тема 2. Завдання та види експертизи біотехнологічних продуктів та обладнання. Основні етапи і порядок проведення експертизи біотехнологічних продуктів та обладнання.		8	8
Тема 3. Основні види робіт експерта. Аналіз діяльності експерта.	4	9	13
Тема 4. Технологічні вимірювання та контроль. Похибки вимірювань. Засоби вимірювання, їх класифікація.	4	9	13
Тема 5. Аналіз складу та концентрації продукції біотехнологічних процесів.	4	9	13
Тема 6. Вимірювання та контроль рівня, кількості та витрати речовини в біотехнологічних процесах. Системи GLP та GMP.	4	8	12
Тема 7. Екологічна експертиза біотехнологічних виробництв: форми і види, порядок проведення.	4	8	12
Тема 8 Експертні заключення. Стандартизація і сертифікація товарів біотехнологічного призначення.	4	8	12
Разом	24	76	100

Шкала та критерії оцінювання виконання та захисту практичної роботи

Вид завдання	Бали	Критерії оцінювання
Теоретичні питання	0	відсутність відповіді на теоретичне питання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та досягнення програмних результатів навчання.
	1	Досить повно розкрито кожне питання, проявлено достатній рівень висвітлення теоретичних знань проте у відповіді здобувача вищої освіти наявні неточності та незначні помилки що свідчить про достатнє формування компетентностей та

		досягнення програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти на достатньому рівні.
	2	Теоретичне питання розкрито повністю, що свідчить про повне формування компетентностей та досягнення програмних результатів навчання у здобувача на високому рівні.
Практичне виконання лабораторної роботи	0	Відсутність виконаних завдань практичної роботи, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та досягнення програмних результатів навчання у здобувача
	1	Завдання практичної роботи виконано правильно згідно з порядком виконання роботи, зроблено висновки, що мають неточності та незначні помилки, що свідчить про достатнє формування компетентностей та досягнення програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти на достатньому рівні.
	2	Завдання практичної роботи виконано правильно згідно з порядком виконання роботи, здобувачем вищої освіти зроблено правильні висновки, що свідчить про повне формування компетентностей та досягнення програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти на високому рівні.

Шкала та критерії оцінювання виконання завдань самостійної роботи

Бали	Критерії оцінювання
0	Відсутність відповіді на питання самостійної роботи, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та досягнення програмних результатів навчання.
1	Досить повно розкрито кожне питання, проявлено достатній рівень висвітлення теоретичних знань проте у відповіді здобувача вищої освіти наявні неточності та незначні помилки що свідчить про достатнє формування компетентностей та досягнення програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти на достатньому рівні.
2	Теоретичне питання розкрито повністю, наведено приклади з життєвих ситуацій, що свідчить про повне формування компетентностей та досягнення програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти на високому рівні.

Кожна тема самостійної роботи складається з 4-5 теоретичних питань.