



НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
ФАКУЛЬТЕТ БІОТЕХНОЛОГІЙ І БІОТЕХНІКИ
КАФЕДРА ПРОМИСЛОВОЇ БІОТЕХНОЛОГІЇ
КАФЕДРА ЕКОБІОТЕХНОЛОГІЇ ТА БІОЕНЕРГЕТИКИ
КАФЕДРА БІОІНФОРМАТИКИ



ФАКУЛЬТЕТСЬКИЙ КАТАЛОГ

**вибіркових навчальних дисциплін
другого (магістерського) рівня вищої освіти
для освітньої програми Біотехнології
спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія**

Ухвалено на засіданні
Вченої ради ФБТ
від 25.09.2020 р.,
протокол № 2

Київ 2020

Зміст

Інструкція користувачам каталогу	3
<i>Анотації вибірових дисциплін для студентів 1 курсу</i>	
Освітній компонент 1	
1. Промислова ензимологія	5
2. Проблемні питання генної інженерії	6
3. Структура і функції позаклітинного матриксу	7
Освітній компонент 2	
1. Клітинні біотехнології	8
2. Водорості в біоенергетиці та інших галузях промисловості	10
3. Молекулярні основи клонування	11
Освітній компонент 3	
1. Імунобіотехнологія	12
2. Воднева енергетика	14
3. Основи біомедичного застосування високоградієнтної магнітної фільтрації і сепарації	15
Освітній компонент 4	
1. Проектування фармацевтичних та біотехнологічних виробництв	16
2. Обладнання та проектування в біоенергетиці та водоочищенні	17
3. Пакети прикладних програм для задач молекулярної біології	18
Освітній компонент 5	
1. Основи функціональної геноміки	19
2. Обробка даних та моделювання процесів в біотехнології	20
3. Біофізика полімерів	21
<i>Анотації вибірових дисциплін для студентів 2 курсу ОНП</i>	
Освітній компонент 6	
1. Біотехнологія рослин	22
2. Біохімія ксенобіотиків	23
3. Біоінформаційні бази даних	24
Освітній компонент 7	
1. Науково-технологічні основи виробництва біофармацевтичної продукції	25
2. Гідробіологічні процеси у водних екосистемах	26
3. Структурна організація білків і НК	27
Освітній компонент 8	
1. Імобілізовані клітини та біомолекули	28
2. Методи генетичної модифікації	29
3. Основи синергетики	30

Інструкція користувачам каталогу

1. Кількість і обсяг (у кредитах ЕКТС) навчальних дисциплін, які може обрати студент (вибіркових дисциплін) визначається навчальним планом, а саме для I курсу – 22,5 кредити, II курсу – 15 кредитів. У навчальному плані зазначається також семестр, у якому викладається вибіркова дисципліна, форма семестрового контролю, види та обсяги навчальних занять.

2. Безпосередній вибір студентами дисциплін здійснюється шляхом опитування. Кожний студент заповнює анкету, в якій зазначає дисципліни, що він бажає вивчати в наступному навчальному році (з урахуванням визначених у навчальному плані кількості дисциплін, їх обсягу у кредитах ЕКТС та семестру вивчення).

3. У разі неможливості формування навчальних груп нормативної чисельності для вивчення певної вибіркової дисципліни, студентам надається можливість протягом жовтня (для студентів магістерського РВО) здійснити повторний вибір, приєднавшись до вже сформованих навчальних груп. Кафедра, яка забезпечує викладання такої вибіркової дисципліни, може надати можливість вивчати обрану дисципліну за допомогою індивідуальних консультацій, з використанням змішаної форми навчання тощо.

5. Студент не може двічі обрати одну й ту ж саму навчальну дисципліну.

6. Якщо студент із поважної причини не зміг обрати дисципліни вчасно, або виявив помилку щодо свого волевиявлення, він звертається в деканат із заявою для запису на вивчення обраних ним дисциплін, надавши відповідні документи. Студент, який знехтував своїм правом вибору, буде записаний на вивчення тих дисциплін, які завідувач випускаючої кафедри вважатиме потрібними для оптимізації навчальних груп і потоків.

7. Обрані студентом навчальні дисципліни зазначаються у його індивідуальному навчальному плані.

8. Більше інформації про порядок реалізації студентами права на вільний вибір навчальних дисциплін можна знайти у відповідному Положенні про порядок реалізації студентами (аспірантами) ФБТ права на вільний вибір навчальних дисциплін.

Каталог містить анотований перелік дисциплін, які пропонуються для обрання студентами другого (магістерського) рівня ВО згідно навчального плану на поточний та наступний навчальні роки.

- **студенти I курсу** – обирають дисципліни для другого семестру першого року підготовки;
- **студенти I курсу, що навчаються за ОНП** – обирають дисципліни для другого семестру першого року підготовки та дисципліни для першого семестру другого року підготовки.

Ф-Каталог – 2020 р.

Дисципліни для вибору першокурсниками

(з кожного освітнього компоненту студент обирає одну дисципліну,
всього потрібно обрати 22,5 кредити)

№	Назва навчальної дисципліни	Семестр	Кіл-ть кредитів	Семестрова атестація
1.1	Промислова ензимологія	2	4,5	залік
1.2	Проблемні питання генної інженерії	2	4,5	залік
1.3	Структура і функції позаклітинного матриксу	2	4,5	залік
2.1	Клітинні біотехнології	2	4,5	залік
2.2	Водорості в біоенергетиці та інших галузях промисловості	2	4,5	залік
2.3	Молекулярні основи клонування	2	4,5	залік
3.1	Імунобіотехнологія	2	4,5	екзамен
3.2	Воднева енергетика	2	4,5	екзамен
3.3	Основи біомедичного застосування високоградієнтної магнітної фільтрації і сепарації	2	4,5	екзамен
4.1	Проектування фармацевтичних та біотехнологічних виробництв	2	4,5	екзамен
4.2	Обладнання та проектування в біоенергетиці та водоочищенні	2	4,5	екзамен
4.3	Пакети прикладних програм для задач молекулярної біології	2	4,5	екзамен
5.1	Основи функціональної геноміки	2	4,5	залік
5.2	Обробка даних та моделювання процесів в біотехнології	2	4,5	залік
5.3	Біофізика полімерів	2	4,5	залік

Дисципліни для вибору першокурсниками, що навчаються за ОНП

(з кожного освітнього компоненту студент обирає одну дисципліну,
всього потрібно обрати 15 кредитів)

№	Назва навчальної дисципліни	Семестр	Кіл-ть кредитів	Семестрова атестація
6.1	Біотехнологія рослин	3	5	залік
6.2	Біохімія ксенобіотиків	3	5	залік
6.3	Біоінформаційні бази даних	3	5	залік
7.1	Науково-технологічні основи виробництва біофармацевтичної продукції	3	5	екзамен
7.2	Гідробіологічні процеси у водних екосистемах	3	5	екзамен
7.3	Структурна організація білків і НК	3	5	екзамен
8.1	Імобілізовані клітини та біомолекули	3	5	залік
8.2	Методи генетичної модифікації	3	5	залік
8.3	Основи синергетики	3	5	залік

Анотації вибірових дисциплін для студентів 1 курсу

Освітній компонент 1

Дисципліна	Промислова ензимологія
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 (2 сем.)
Обсяг	4,5 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Промислової біотехнології ФБТ
Вимоги до початку вивчення	Ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні дисциплін: Загальна біотехнологія, Процеси і апарати біотехнологічних виробництв, Проблемні питання сучасної біотехнології, Біохімічні та фізичні методи аналізу в біотехнології.
Що буде вивчатися	Основи ензимології, основні технологічні етапи виробництва мікробних ферментних препаратів, інженерна ензимологія, технологічні особливості одержання препаратів з певним складом ферментів
Чому це цікаво/треба вивчати	Отримані знання необхідні для успішної практичної діяльності майбутніх фахівців у науково-дослідних установах та на підприємствах біотехнологічної промисловості.
Чому можна навчитися (результати навчання)	знання: джерел одержання ферментних препаратів; будови, механізму дії і властивостей ферментів; класифікації і номенклатури ферментів і ферментних препаратів; способів культивування продуцентів ферментів; методів виділення, концентрування, розділення, очистки і сушіння ферментів; способів одержання іммобілізованих ферментних препаратів; технологічних особливостей одержання препаратів з певним складом ферментів. уміння: обирати продуцент ферментного препарату для конкретної галузі виробництва; знаходити взаємозв'язок між структурою субстрату і механізмом дії ферменту; обґрунтувати вибір технологічних способів та прийомів біотехнологій виробництва ферментних препаратів різних груп; проводити контроль основних показників ходу технологічного процесу і готового ферментного препарату; проводити процес глибинного культивування продуцентів ферментів з різним механізмом дії; аналізувати ферментативну активність напівпродуктів культивування та готових ферментних препаратів з різним механізмом дії; обраховувати і представляти результати експерименту з культивування продуцентів ферментів мікробного походження.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Аналізувати і обирати вискоєфективних продуцентів ферментних препаратів; проектувати технологічні процеси виробництва ферментних препаратів з різним механізмом дії та вдосконалювати існуючі технології ферментних препаратів; обирати способи виділення, концентрування і очистки ферментів, розробляти способи одержання стабільних форм готових препаратів з врахуванням їх подальшого використання.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (друковане або електронне видання).
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття, технології змішаного та дистанційного навчання
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Проблемні питання генної інженерії
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 (2 сем.)
Обсяг	4,5 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Екобіотехнології та біоенергетики ФБТ
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами з попередніх фундаментальних та професійно-орієнтованих дисциплін рівня «бакалавр» таких як генетика, біохімія, вірусологія.
Що буде вивчатися	Сучасні досягнення генної інженерії. Методи генетичної модифікації та основні проблеми та їх рішення. Проблеми при використанні генетично модифікованих організмів.
Чому це цікаво/треба вивчати	• Тенденції створення нових більш ефективних та економічно вигідних продуцентів для виробництва; • Створення модифікованих організмів для очищення забруднень водою та ґрунтів; • Вирішення проблем при використанні генетично модифікованих організмів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	• Використання основних методів генетичної модифікації. • Вирішення проблем, що можуть виникати при проведенні модифікації. • Створення нових комерційних штамів мікроорганізмів, рослин та грибів продуцентів. • Створення засобів боротьби зі шкідниками та паразитичними організмами.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	студент буде мати здатність до: - застосування сучасних методів генетичної модифікації; - вирішення проблем, які можуть виникати при генетичній модифікації, що спричинені особливостями організмів; - створення екологічно безпечних генетично модифікованих продуцентів.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО.
Форма проведення занять	Лекції та лабораторні заняття.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Структура і функції позаклітинного матриксу
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 (2 сем.)
Обсяг	4,5 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Біоінформатики ФБТ
Вимоги до початку вивчення	Ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні дисциплін: біохімія, молекулярна біофізика, генетика
Що буде вивчатися	Загальні уявлення про позаклітинний матрикс та його функції, білки позаклітинного матриксу: колаген, еластин, фібронектин, вітронектин, ламінін, тромбоспондини, TGFbeta1, протеоглікани і глікозаміноглікани позаклітинного матриксу, деградація молекул ПКМ, структура і функції гіалуронової кислоти, її рецептори, гіаладгерини, гіалектани
Чому це цікаво/треба вивчати	Ці знання є необхідними, оскільки саме вони дають змогу створювати адекватні штучні компоненти тканин (покриття судинних стентів, штучні суглоби, лікування опіків, офтальмологія).
Чому можна навчитися (результати навчання)	знання: базових теоретичних понять щодо молекул, що формують структуру ПКМ в їх функціональній різноманітності; типів матриксу, головних його рис в різних тканинах, патологічних станів, що пов'язані з порушенням метаболізму ПКМ; основних видів взаємодій матриклітинних білків, рецепторів клітинної адгезії, структурних білків та інших складових ПКМ; процесінгу і деградації молекул матриксу уміння: користуватися отриманими теоретичними знаннями та практичними методами у дослідженні молекул ПКМ.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	На основі набутих теоретичних знань фахівці зможуть аналізувати вплив різних фізичних, хімічних і генетичних факторів на структуру та функціональні властивості молекул ПКМ; критично ставитись до реклами лікарських засобів та псевдонаукових досліджень про застосування компонентів ПКМ
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, методичні рекомендації з проведення лабораторних робіт (електронне видання).
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 2

Дисципліна	Клітинні біотехнології
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 (2 сем.)
Обсяг	4,5 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Трансляційної медичної біоінженерії ФБМІ http://bi.fbmi.kpi.ua/uk/mainu/
Вимоги до початку вивчення	-
Що буде вивчатися	Науково-методичні отримання біофармацевтичних продуктів та біомедичних технологій на основі методів клітинної та тканинної інженерії.
Чому це цікаво/треба вивчати	Світовий ринок біомедичних продуктів та технологій зростає щороку. Відповідно, ринок праці постійно вимагає нових кваліфікованих фахівців для здійснення науково-дослідних, конструкторсько-технологічних та сертифікаційних робіт у цій галузі.
Чому можна навчитися (результати навчання)	знання: - як проводити класифікацію різних клітин продуцентів в медичній біотехнології; - як пояснювати процеси та результати що виникають при втіленні новітніх розробок; - алгоритму індивідуального виготовлення та підбору пробіотиків для окремої людини; - шляхів підходу до можливості використання живих організмів в практиці роботи біотехнолога; - як прораховувати результати можливого впливу втілення у виробництво новітніх розробок в галузі біотехнології; уміння: - отримувати інформацію про можливу фізіологічну дію клітин-продуцентів на людину; - орієнтуватися в багатоманітному колі питань медичної біотехнології; - формувати шляхи розвитку сучасної науки (біотехнології) та вирішення виробничих питань; - проводити оцінку принципів регулювання в біологічних системах згідно нової наукової парадигми; - пов'язати діяльність біотехнологів із запитамі сучасного суспільства (розробка новітніх біотехнологічних препаратів); - вміти виділяти вузлові питання при вирішенні проблем сучасної медичної біотехнології; - використовувати біологічні системи (організми) для отримання біотехнологічної продукції; - виділяти основні морально-етичні принципи роботи в галузі клонування та інших галузях медичної біотехнології; - рекомендувати застосування біотехнологічної продукції з метою оздоровлення людини. досвід: - формування шляхів розвитку сучасної медичної біотехнології та вирішення виробничих питань;

	- оцінки системи регулювання в біологічних системах згідно нової наукової парадигми; - пов'язати досвід, набутий при навчанні в інституті, із запитам сучасного суспільства для вирішення найбільш гострих проблем по виготовленню новітніх медичних препаратів на базі використання клітинних біотехнологій; - використання різних клітинних технологій біотехнологічної продукції; - вирішення морально-етичних принципів роботи з клонуванням; - застосування біотехнологічної продукції з метою оздоровлення людини.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набутими знаннями та вміннями можна користуватися при роботі у науково-дослідних установах, а також R&D, технологічних, виробничих, регуляторних, маркетингових підрозділах біофармацевтичних підприємств (наприклад, https://hemafund.com/ , https://farmak.ua/ , http://diaproph.com.ua/ru/ , https://biopharma.com.ua/), медичних центрів (наприклад, https://instituteofcelltherapy.com/ , https://ilaya.ua/) та консалтингових компаній (наприклад, https://cratia.ua/) фармацевтичних компаній чи відповідних представництв в Україні (наприклад, https://www.msd.ua/ , https://www.astrazeneca.ua/), а також у регуляторних органах (наприклад, https://moz.gov.ua/ , https://www.dec.gov.ua/ , https://www.dls.gov.ua/) та органах із оціни відповідності (наприклад: https://uni-cert.ua/ , https://improvedmed.com.ua/ , https://www.ukrcsm.kiev.ua/).
Інформаційне забезпечення	PCO, навчальний посібник (електронне видання), силабус, онлайн-курс у Moodle, лабораторний практикум URL: https://do.ipk.kpi.ua
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Водорості в біоенергетиці та інших галузях промисловості
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 (2 сем.)
Обсяг	4,5 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Екобіотехнології та біоенергетики ФБТ
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами з попередніх фундаментальних та професійно-орієнтованих дисциплін рівня «бакалавр» таких як мікробіологія, біохімія, хімія біогенних елементів, методи аналізу в біотехнології
Що буде вивчатися	Особливості класів мікроводоростей для їх використання в біоенергетиці та різних галузях промисловості. Вплив факторів середовища, вмісту біогенних та токсичних елементів при культивуванні на метаболізм з метою підвищення виходу цільового продукту (біомаси збагаченої ліпідами, вітамінами тощо), особливості одержання біодизеля з мікроводоростей. Очищення газових викидів
Чому це цікаво/треба вивчати	1)Тенденції розробки новітніх технологій для покращення стану оточуючого середовища, синтезу біологічно активних речовин та енергоносіїв; 2) Методи та підходи управління метаболізмом мікроводоростей; 3) Розробка та одержання енергоносіїв 2 покоління за використання відновлювальної сировини в тому числі газових викидів підприємств; 4) Специфіка одержання корисних речовин з мікроводоростей.
Чому можна навчитися (результати навчання)	- Аналізувати можливості використання біотехнологічних, хімічних та фізико-хімічних методів та їх комбінацій для розробки технологій культивування мікроводоростей для отримання цільового продукту. - Вибору методів вилучення цільового продукту з біомаси мікроводоростей. - Пропонувати технологічні рішення культивування мікроводоростей для одержання конкретних корисних речовин різного спрямування. - Управляти метаболізмом мікроводоростей.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	студент буде мати здатність до: - застосовування сучасних методів впливу на мікроорганізм для одержання конкретного продукту (енергоносія, БАД тощо); - оволодіння фізико-хімічними та біологічними методами вилучення корисного продукту з мікроводоростей; - аналізу методів впливу на метаболізм мікроводоростей для одержання визначеного цільового продукту.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, PCO.
Форма проведення занять	Лекції та лабораторні заняття.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Молекулярні основи клонування
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 (2 сем.)
Обсяг	4,5 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Біоінформатики ФБТ
Вимоги до початку вивчення	Структурна організація та функціонування клітин, особливості будови рослинних клітин; будова і функціонування ядра, просторова організація хроматину в ядрі і регуляція генної активності; клітинний цикл, його регуляція, мітоз та особливості мітозу у різних організмів; принципи культивування клітин і тканин рослин <i>in vitro</i> , процеси дедиференціації, вторинної диференціації і морфогенезу <i>in vitro</i> ; напрямки створення нових технологій на основі культивованих тканин і клітин рослин; створення на базі клітинних технологій нових організмів з заданими властивостями та використання клітинних технологій в теоретичних та практичних цілях.
Що буде вивчатися	Клітинні культури є складовою біотехнології. Зараз клітинні технології все ширше використовуються в різних галузях біології, медицини, сільського господарства. Також культивовані клітини використовуються у фармакології, медицині, для збереження зникаючих видів та для виробництва біологічно активних речовин. Створення організмів з заданими властивостями є актуальною проблемою сьогодення.
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання: клітинні культури є складовою біотехнології; яким чином можна застосовувати клітинні технології в різних галузях біології, медицини, сільського господарства; застосування культивованих клітин для виробництва біологічно активних речовин, використання їх у фармакології, медицині та для збереження зникаючих видів. Уміння: маніпулювати культованими клітинами для вирішення молекулярно-біологічних та біотехнологічних проблем, а саме: отримувати асептичні культури рослин <i>in vitro</i> та первинний калюс, субкультивувати калюсні культури, індукувати вторинну диференціацію з калюсних культур, отримувати регенеранти.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В біотехнологічних лабораторіях для створення клітинних культур, біотехнологічних рослин з заданими властивостями, а також при виробництві біологічно активних речовин.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	В біотехнологічних лабораторіях для створення клітинних культур, біотехнологічних рослин з заданими властивостями, а також при виробництві біологічно активних речовин.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (друковане або електронне видання).
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 3

Дисципліна	Імунобіотехнологія
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 (2 сем.)
Обсяг	4,5 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Трансляційної медичної біоінженерії ФБМІ http://bi.fbmi.kpi.ua/uk/mainu/
Вимоги до початку вивчення	-
Що буде вивчатися	Науково-методичні принципи створення біотехнологічних (біологічних) продуктів медичного призначення, що містять елементи клітинного та/або гуморального імунітету або впливають на імунну систему людини: моноклональних антитіл діагностичного та терапевтичного призначення, засобів in vitro діагностики (у т.ч. тест-системи імуноферментні та на основі полімеразної ланцюгової реакції), імуномодулятори, пробіотичні препарати, а також основи вакцинології.
Чому це цікаво/треба вивчати	Одним із найбільш прогресуючих напрямків біотехнології є медична біотехнологія, яка спрямована на отримання продуктів терапевтичного, профілактичного та діагностичного призначення. Ринок відповідних препаратів зростає у світі та в Україні. Ринок праці постійно вимагає спеціалістів з відповідних технологій: для науково-дослідних установ, фармацевтичних виробничих та дистрибуторських компаній, а також регуляторних органів (міністерства та відомства) та органів із оціни відповідності.
Чому можна навчитися (результати навчання)	знання: • щодо сучасної класифікації біотехнологічної продукції медичного призначення (лікарських засобів, медичних імунобіологічних препаратів, медичних виробів, нутрицевтиків та парафармацевтиків біотехнологічного походження); • щодо принципів розробки та технології виготовлення основних груп імунобіологічних препаратів лікувального, профілактичного та діагностичного призначення (бактерійні лікувальні препарати, бактеріофаги, ліпосомальні препарати, біосенсиори, вакцини, сироватки, імуномодулятори іншого походження, засоби для in vitro діагностики засновані на імунохімічних та молекулярно-генетичних методах). уміння: • проводити віднесення медичної продукції до різних функціонально-споживацьких груп згідно чинного законодавства України, а саме до лікарських засобів, медичних імунобіологічних препаратів, медичних виробів, нутрицевтиків та парафармацевтиків біотехнологічного походження; • обґрунтовувати склад (принцип дії) та технологію отримання основних класів імунобіологічних препаратів залежно від типу біологічного агенту, характеристики сировини та передбачуваного медичного призначення (використання); • характеризувати біологічні, технологічні, регуляторні аспекти створення та використання методів генетичної терапії. досвід:

	• здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в медичній біотехнології, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов; • теоретично обґрунтовувати склад (принцип дії) та технологію отримання конкретних імунобіологічних препаратів у сучасних умовах на основі аналізу вимог чинних в Україні нормативних документів, міжнародних стандартів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набутими знаннями та вміннями можна користуватися при роботі у науково-дослідних установах, а також R&D, технологічних, виробничих, регуляторних, маркетингових підрозділах виробничих (наприклад, https://farmak.ua/ , http://diaproph.com.ua/ru/ , https://biopharma.com.ua/), дистрибуторських (наприклад, https://pro-pharma.ua/ , http://www.optimapharm.com.ua/) та консалтингових (наприклад, https://cratia.ua/) фармацевтичних компаній чи відповідних представництв в Україні (наприклад, https://www.msd.ua/ , https://www.astrazeneca.ua/), а також у регуляторних органах (наприклад, https://www.dec.gov.ua/ , https://www.dls.gov.ua/) та органах із оціни відповідності (наприклад: https://uni-cert.ua/ , https://improved.com.ua/ , https://www.ukrcsm.kiev.ua/).
Інформаційне забезпечення	PCO, навчальний посібник (електронне видання), силабус, онлайн-курс у Moodle, лабораторний практикум URL: https://do.ipk.kpi.ua
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Воднева енергетика
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 (2 сем.)
Обсяг	4,5 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Екобіотехнології та біоенергетики ФБТ
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами з попередніх фундаментальних та професійно-орієнтованих дисциплін рівня «бакалавр» таких як мікробіологія, біохімія, переробка біомаси, біоенергетика
Що буде вивчатися	Сучасний стан водневої енергетики, інфраструктура, проблеми та досягнення, методи одержання водню, його транспортування та зберігання, застосування. Особлива увага приділяється біологічним методам одержання водню за допомогою різних класів мікроорганізмів та процесів – мікробний паливний елемент та анаеробні процеси, вплив факторів на вихід продукції.
Чому це цікаво/треба вивчати	1) Тенденції розробки новітніх технологій в енергетичному секторі для заміни викопного палива; розробка технологій одержання енергоносія третього покоління з відновлюваних джерел енергії; 2) За біологічного одержання – відсутність будь-якого антропогенного впливу на довкілля; 3) Зменшення енергетичних витрат на процес видобування біологічним методами на відміну від існуючих.
Чому можна навчитися (результати навчання)	- Аналізувати можливості різних класів мікроорганізмів для отримання водню з різної сировини. - Аналізувати антропогенний вплив на довкілля за використання різних технологій одержання водню. - Пропонувати технологічні рішення переробки біомаси різного походження для одержання водню та його подальшого використання. - Орієнтуватись в методах зберігання водню.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	студент буде мати здатність до: - застосовування сучасних біотехнологій для одержання водню з різних видів відновлювальної сировини; - аналізу технологічних рішень для підвищення виходу водню за біологічного одержання; - керування процесами метаболізму мікроорганізмів для підвищення продукування водню.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, PCO.
Форма проведення занять	Лекції та лабораторні заняття.
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Основи біомедичного застосування високоградієнтної магнітної фільтрації і сепарації
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 (2 сем.)
Обсяг	4,5 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Біоінформатики ФБТ
Вимоги до початку вивчення	Ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні дисциплін: загальних курсів фізики, хімії, біології
Що буде вивчатися	Магнітні характеристики речовин та біооб'єктів. Проектування магнітних систем для сепарації клітин. Методи очищення та сепарації біологічних середовищ. Методи отримання штучних та біогенних магнітних наночастинок. Програми для розрахунку магнітостатичних полів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Курс надає можливість планувати та проводити експерименти з очищення та сепарації біологічних середовищ, розробляти новітні біотехнологічні процеси.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Глибоке розуміння процесів, навички комп'ютерного моделювання та лабораторних робіт з отримання магнітних міток, феромагнітних насадок, магніто-керованих сорбентів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	студент зможе: • формулювати задачі та розробляти теоретичні передумови наукового дослідження; • використовувати методи експериментальних досліджень; • планувати та проводити експеримент; • обробляти результати вимірів і оцінювати помилки вимірювань; застосовувати новітні методики обробки експериментальних даних.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (друковане або електронне видання).
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 4

Дисципліна	Проектування фармацевтичних та біотехнологічних виробництв
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 (2 сем.)
Обсяг	4,5 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Біотехніки та інженерії ФБТ
Вимоги до початку вивчення	Ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні дисциплін: Основи фармацевтичних виробництв, Загальна біотехнологія, Технологія продуктів мікробного синтезу, Нормативне забезпечення біотехнологічних виробництв, Основи проектування, Проблемні питання сучасної біотехнології
Що буде вивчатися	Основи законодавчої та нормативної бази проектування в фармацевтичній та біотехнологічній, базові принципи проектування фармацевтичних та біотехнологічних виробництв, належна виробнича практика та реєстраційне досьє у технологічному проектуванні виробництва фармацевтичної та біотехнологічної продукції, вибір та обґрунтування проектних рішень у виробництві фармацевтичної та біотехнологічної продукції
Чому це цікаво/треба вивчати	Курс надасть можливість формування у студентів здатностей: - створювати проекти фармацевтичних та біотехнологічних виробництв, що відповідають чинним вимогам нормативних документів, зокрема проектувати технологічні процеси виробництва ферментних препаратів та антибіотиків та вдосконалювати існуючі технології; - визначати типові завдання і проблеми різних галузей та застосувати біотехнології, спрямовані на їх вирішення.
Чому можна навчитися (результати навчання)	знання: - нормативних засад проектування підприємств фармацевтичної та біотехнологічної галузі; - типових технологічних рішень для проектування підприємств фармацевтичної та біотехнологічної галузі; - основ вибору обладнання для даного технологічного рішення при проектуванні підприємств фармацевтичної та біотехнологічної галузі; - особливостей організації виробничих процесів у фармацевтичній та біотехнологічній; уміння: - проектувати виробничі об'єкти фармацевтичної та біотехнологічної; - проводити аналіз існуючих виробничих ділень на відповідність техніко-економічним показникам та нормативним вимогам, а також здійснювати реконструкцію та технічне переоснащення існуючих виробництв;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	- розробляти проекти виробництва фармацевтичної та біотехнологічної продукції; - проектувати системи забезпечення асептики на виробництві; - удосконалювати та модернізувати існуючі виробництва галузі; - обирати обладнання для реалізації виробничих процесів
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (друковане або електронне видання).
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Обладнання та проектування в біоенергетиці та водоочищенні
Рівень ВО	Перший (магістерський)
Курс	1 (2 сем.)
Обсяг	4,5 кредитів ЕКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Екобіотехнології та біоенергетики ФБТ
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами з попередніх фундаментальних та професійно-орієнтованих дисциплін рівня «бакалавр», таких як хімія, мікробіологія, екологія, екобіотехнологія, фізика, біохімія, біотехнології очистки води, біоенергетика.
Що буде вивчатися	Які споруди та обладнання необхідні для біологічного очищення стічних вод від забруднень органічного і неорганічного походження, у тому числі й від ксенобіотиків і антибіотиків, для одержання енергії з відходів; як їх розрахувати та вибрати найбільш ефективні конструкції з мінімальними енерговитратами.
Чому це цікаво/треба вивчати	Впровадження екологічних біотехнологій на промислових підприємствах, у сільському господарстві та комунальному секторі нерозривно пов'язане з необхідністю виконання, ґрунтуючись на сучасних досягненнях в цій галузі та нормативних документах, проектних і конструкторських рішень окремих елементів – очисних споруд, біореакторів, обладнання, пристроїв, та їх вузлів, для ефективної роботи системи та одержання бажаного кінцевого продукту – енергоносія, чистої води, безпечних відходів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Проводити аналіз та вибір обладнання, необхідного в біоенергетиці та очищенні стічної води від різноманітних забруднюючих домішок; виконувати розрахунок біогазових установок та споруд для очищення води механічними, фізико-хімічними та біологічними методами для забезпечення якості очищеної води відповідно до вимог скиду у природні водойми; проектувати споруди та обладнання, керуючись нормативною літературою, державними та галузевими стандартами на проектно-конструкторську документацію, санітарними нормами для забезпечення необхідної якості очищеної води, біогазу; вміти використовувати типові проекти та конструкторські рішення при виборі біогазових установок і споруд для водоочищення.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Одержані знання дозволять майбутнім висококваліфікованим фахівцям проектувати обладнання та споруди у біоенергетиці та водоочищенні, використовуючи ефективні та економічні рішення, багатоваріантний підхід; виконувати технічні та економічні розрахунки для вибору найбільш економічного варіанту споруд та обладнання для практичного застосування біотехнології; відкриватимуть перспективу розвитку та вдосконалення обладнання та споруд в біоенергетиці та водоочищенні: біогазових реакторів; анаеробних біореакторів з гранульованим мулом; з іммобілізованими на носіях мікроорганізмами; мембранних біореакторів; фітореакторів з вищими водними рослинами, що дозволить збільшити ефективність очищення води, зменшити об'єми утворюваних відходів і витрати коштів на отримання продукту – чистої води, біогазу.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО.
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Пакети прикладних програм для задач молекулярної біології
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 (2 сем.)
Обсяг	4,5 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Біоінформатики ФБТ
Вимоги до початку вивчення	Ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні дисциплін: загальних курсів математики та біології, спеціалізованих курсів обчислювальної математики та програмування, біоінформатики
Що буде вивчатися	Програмне забезпечення для аналізу експериментальних даних(MathCAD та інші), розробка програмного забезпечення на Python
Чому це цікаво/треба вивчати	Курс надасть можливість навчитися сучасним способам аналізу даних та методам розробки програмного забезпечення на Python – це захоплюючий виклик, що надає шанс розкрити таємницю життя на планеті Земля.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Курс надає можливість навчитись планувати експеримент та аналізувати одержані дані, розробляти нові способи та форми програмного аналізу біоінформатичних даних на мові Python
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	студент зможе: • обробляти результати вимірів і оцінювати помилки вимірювань в MathCAD та інших; • застосовувати новітні методики обробки експериментальних генетичних даних. • розробляти та модифікувати консольні програми Python
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (друковане або електронне видання).
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 5

Дисципліна	Основи функціональної геноміки
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 (2 сем.)
Обсяг	4,5 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Промислової біотехнології ФБТ
Вимоги до початку вивчення	Ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні дисциплін: : Генетика, Основи генетичної та клітинної інженерії, Загальна імунологія, Проблемні питання сучасної біотехнології, Системний аналіз біотехнологічних об'єктів, Біобезпека та біоетика, Теорія і практика біотехнологічного експеримента
Що буде вивчатися	Принципи функціональної геноміки, структурна геноміка, транскриптоміка, протеоміка, метаболоміка, аналіз даних.
Чому це цікаво/треба вивчати	Курс надасть можливість формування у студентів здатностей: - розуміти потенціал застосування геноміки для вирішення важливих медико-біологічних питань фундаментального характеру (таких як встановлення і картування метаболічних шляхів) і питань прикладного характеру (створення нових штамів та видів, інтенсифікація біотехнологічних процесів, встановлення етіології захворювання, діагностика, лікування, тощо). - застосовувати основні методичні підходи, які використовує системна біологія і функціональна геноміка: геномні, епігеномні, транскриптомні, протеомні та метаболомні.
Чому можна навчитися (результати навчання)	знання: - основи системної біології і функціональної геноміки, уявлення про основні завдання і підходи, які вона використовує; - основні підходи до аналізу великих даних (big data analysis), лімітуючі фактори для їх вирішення; - про методи створення нових штамів та інтенсифікації біосинтетичних процесів з використанням інструментів геноміки та протеоміки. уміння: - планування власного дослідження та розробок із використанням методичного арсеналу з області геноміки, протеоміки і метаболоміки; - аналізувати експериментальний матеріал і обробляти числові масиви даних, пояснювати і представляти отримані результати.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Застосовувати одержані знання та досвід для розв'язання складних задач і проблем у спеціалізованих сферах професійної діяльності або навчанні, що передбачає створення нових та вдосконалення уже використовуваних процесів та препаратів з використанням методологій та інструментів геноміки, протеоміки, метаболоміки тощо.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, PCO, навчальний посібник (друковане або електронне видання).
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Обробка даних та моделювання процесів в біотехнології
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 (2 сем.)
Обсяг	4,5 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Екобіотехнології та біоенергетики ФБТ
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна базується на знаннях отриманих студентами при вивченні таких дисциплін, як хімія, математика, фізика, біостатистика, методи досліджень.
Що буде вивчатися	Математична обробка даних, математичне моделювання, методи планування експерименту, основні моделі біотехнологічних процесів. Керування біотехнологічним процесом за допомогою комп'ютерної техніки.
Чому це цікаво/треба вивчати	В науці, дослідження явищ шляхом їх чисельного моделювання на комп'ютерах, є одним із сучасних методів проведення експериментів без значних витрат. Обробка експериментальних даних з наступним моделювання процесу - це інструмент для економії часу та реактивів у подальших дослідженнях. Математична обробка даних дозволяє професійно представити результати проведених експериментів та робити обґрунтовані висновки
Чому можна навчитися (результати навчання)	Курс надасть знання щодо сучасних методів обробки інформації, прогнозування подальших біотехнологічних процесів на основі отриманих даних, навичок роботи з даними у програмному середовищі Mathcad. Можливість отримати практичні навички при моделюванні процесів у біотехнології. Оцінювати адекватність і ефективність математичних моделей.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	студент зможе: - використовувати математичні знання для обробки отриманих експериментальних даних; - використовувати відповідне програмне забезпечення для моделювання процесів у біотехнології; - за результатами моделювання визначати чинники переважного впливу на поведінку біотехнологічних систем;
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО.
Форма проведення	Лекції та комп'ютерні практикуми.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Біофізика полімерів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 (2 сем.)
Обсяг	4,5 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Біоінформатики ФБТ
Вимоги до початку вивчення	Ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні дисциплін: біофізика, молекулярна біофізика, біоінформатика
Що буде вивчатися	Основні види структур біополімерів і їх роль у функціональних властивостях
Чому це цікаво/треба вивчати	Курс надасть можливість розуміти механізми взаємодій біополімерів з лігандами та іншими біологічно активними молекулами, що важливо для створення ліків
Чому можна навчитися (результати навчання)	знання: основні види взаємодій у полімерній біомакромолекулі та їх вплив на просторову організацію біополімерів; структурні та біологічні характеристики біополімерів, зв'язок конформаційної будови та функціональних властивостей, вплив різних факторів на зміну конформації та функціональний стан біомолекули; сутність нових та інформаційних технологій моделювання біомакромолекул і їх взаємодії з лігандами та лікарськими препаратами; уміння: користуватися отриманими теоретичними знаннями та практичними методами у дослідженні біополімерів – білків, вуглеводів, нуклеїнових кислот.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Фахівці набудуть досвіду роботи з програмними засобами у моделюванні побудов біополімерів та взаємодій біомакромолекул з лігандами та лікарськими препаратами; застосовувати прості методи та програмне забезпечення у дослідженнях біополімерів
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО (друковане або електронне видання).
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

**Анотації вибірових дисциплін для студентів 1 курсу,
що навчаються за ОНП
Освітній компонент 6**

Дисципліна	Біотехнологія рослин
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2 (1 сем.)
Обсяг	5 кредитів ЕКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Промислової біотехнології ФБТ
Вимоги до початку вивчення	Ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні дисциплін: Генетика, Основи генетичної та клітинної інженерії, Клітинні біотехнології, Основи функціональної геноміки, Системний аналіз біотехнологічних об'єктів, Біобезпека та біоетика, Теорія і практика біотехнологічного експерименту
Що буде вивчатися	Основи селекції рослин, культура клітин і тканин, молекулярна генетика експресії генів, рекомбінантні ДНК, створення векторів і конструкцій, створення трансгенних рослин та методи їх аналізу, регуляція та біобезпека.
Чому це цікаво/треба вивчати	Курс надасть можливість формування у студентів здатностей: - розуміти та використовувати потенціал генетичної інженерії у біотехнології рослин для отримання нових та трансгенних видів культур для практичного та наукового використання; - застосовувати основні методичні підходи, які використовує біотехнологія рослин в дослідницькій роботі та прогнозувати ефективність біопрепаратів для рослинництва а основі знань про фізіологічні процеси рослин.
Чому можна навчитися (результати навчання)	знання: - принципів селекції рослин, цільові ознаки відбору та створення трансгенів (стійкість до комах, гербіцидів, патогенів, ознаки, які покращують якість продукції та їжі); - методів генетичної трансформації (агробактеріальна, біобалістична та інш.), вірусні вектори, наночастинки; - види культур, їх використання, способи регенерації, акліматизації уміння: - культивування та регенерації рослин в культурі; - визначення практично цінних генів рослин методами геноміки; - визначення трансгенності, кількості вбудованих копій та сегрегацій генів; - проведення досліджень методом ПЛР.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Застосовувати одержані знання та досвід для розв'язання складних задач і проблем у спеціалізованих сферах професійної діяльності або навчанні, що передбачає створення нових та вдосконалення уже використовуваних видів рослин, методів та препаратів для рослинництва
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (друковане або електронне видання).
Форма проведення занять	Лекції та лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Біохімія ксенобіотиків
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2 (1 сем.)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Екобіотехнології та біоенергетики ФБТ
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами з попередніх фундаментальних та професійно-орієнтованих дисциплін рівня бакалавр: хімія, біохімія, хімія біогенних елементів, біофізика, мікробіологія та екобіотехнологія.
Що буде вивчатися	Біохімічні механізми трансформації органічних та неорганічних ксенобіотиків у організмі людини та тварин. Вільнорадикальні реакції в клітинах. Апоптоз та некроз, як форма загибелі клітин внаслідок дії ксенобіотиків. Біохімічні механізми деструкції ксенобіотиків у навколишньому середовищі. Мікроорганізми та рослини як агенти біотрансформації ксенобіотиків. Методи виділення, якісного та кількісного визначення ксенобіотиків у біоматеріалі та навколишньому середовищі.
Чому це цікаво/треба вивчати	Ксенобіотики в 20ст. набули широкого вжитку практично в усіх галузях діяльності людини. Вони використовуються в медицині та ветеринарії як лікарські засоби, в аграрній промисловості як пестициди, надходять в навколишнє середовище з відходами хімічної, важкої, фармацевтичної, гірничо-видобувної, легкої та інших галузей промисловості та з відходами побуту. Різні організми характеризуються різною стійкістю до токсичного впливу ксенобіотиків, яка залежить від особливостей біохімічних процесів трансформації та знешкодження ксенобіотиків, притаманних певному організму. Тому нині біохімія ксенобіотиків – це важливий міждисциплінарний напрямок розвитку науки.
Чому можна навчитися (результати навчання)	- застосовувати знання про шляхи надходження, транспорту, розподілу, перетворення та виведення ксенобіотиків для передбачення наслідків використання ксенобіотиків певного виду для навколишнього середовища та здоров'я людини; - застосовувати типові реакції ксенобіохімії для вирішення прикладних завдань в галузі екобіотехнології, таких як біомоніторинг, біоремедіація; - оцінювати можливість використання живих організмів для біоремедіації забруднень навколишнього середовища на основі аналізу складу забруднюючих речовин, впливу факторів навколишнього середовища тощо.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	- використовувати біохімічні основи трансформації ксенобіотиків у живих організмах для вирішення теоретичних та практичних завдань; - застосовувати основні принципи та теоретичні положення використання ферментів біотрансформації ксенобіотиків для вирішення екобіотехнологічних, фармакологічних, токсикологічних та медичних завдань; - прогнозувати можливі шляхи біотрансформації ксенобіотиків в живих організмах та навколишньому середовищі на основі їх структури; - обирати потенційні організми-біоремедіатори для трансформації або вилучення ксенобіотиків з навколишнього середовища; - визначати токсичність ксенобіотиків для навколишнього середовища; - проводити виділення ксенобіотиків з біологічного матеріалу та їх якісний та кількісний аналіз.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, PCO.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Біоінформаційні бази даних
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2 (1 сем.)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Біоінформатики ФБТ
Вимоги до початку вивчення	Ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні дисциплін: біоінформатика 1,2,3, пакети прикладних програм для задач молекулярної біології
Що буде вивчатися	Основи біоінформатичних даних, Бази даних білкових послідовностей UniProt, PROSITE. Бази даних спеціалізованих біоінформатичних ресурсів: HMDB, DrugBank, FooDB, Бази даних медичного спрямування.
Чому це цікаво/треба вивчати	Курс надасть можливість ефективно використовувати різноманітні бази даних для вирішення біотехнологічних задач.
Чому можна навчитися (результати навчання)	знання: про структуру та організацію біоінформатичних баз даних, функції інтерфейсів, тип інформації, що міститься в базі даних — уміння: користуватися різноманітними базами даних для вирішення біотехнологічних, медичних, екологічних проблем та завдань
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Знання, що містяться в базах даних є досить обширними, структурованими та зручними у використанні. Виходячи з цього набуті знання та уміння можуть бути використані в галузі біотехнології, біоінформатики та інших галузях біологічного чи медичного напрямку.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (друковане або електронне видання).
Форма проведення занять	Лекції та лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 7

Дисципліна	Науково-технологічні основи виробництва біофармацевтичної продукції
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2 (1 сем.)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Промислової біотехнології ФБТ
Вимоги до початку вивчення	Ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні дисциплін: Основи фармацевтичних виробництв, Загальна біотехнологія, Проектування фармацевтичних та біотехнологічних виробництв, Нормативне забезпечення біотехнологічних виробництв, Проблемні питання сучасної біотехнології, Теорія і практика біотехнологічного експерименту
Що буде вивчатися	Наукова складова у формуванні інноваційної системи біотехнологічної і фармацевтичної галузі, нові методи та принципи біологічних досліджень ефективності та безпечності фармацевтичних субстанцій, сучасні методи ідентифікації та аналізу властивостей мікробних продуцентів біологічно активних речовин, таксономічні дослідження, методи і обладнання для виділення та тонкої очистки речовин, інтегральна оцінка і прогнозування біотехнологічних та фармацевтичних процесів
Чому це цікаво/треба вивчати	Курс надасть можливість формування у студентів здатностей: - до вибору методів дослідження та ідентифікації продуцентів біологічно активних речовин; - до визначення умов і способів виділення та тонкої очистки продуктів мікробного синтезу; - аналізу перспективних продуктів біотехнологічних виробництв щодо використання у складі фармацевтичних препаратів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	знання: - стану та перспективи розвитку сучасної біотехнології та фармації; - сучасних методів очистки біологічно активних речовин мікробного походження; - новітніх методів ідентифікації продуцентів БАР уміння: - обґрунтувати вибір технологічних способів та прийомів виділення та очистки продуктів біотехнології; - узагальнити набуті знання та використати їх для вирішення поставлених завдань; - обирати оптимальні умови біосинтезу БАР.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	- аналізувати основні характеристики продуцентів, параметри проведення та характеристики біотехнологічного процесу; - ідентифікувати мікробні продуценти БАР сучасними методами; - використовувати сучасне аналітичне обладнання для визначення характеристик біотехнологічних та фармацевтичних субстанцій.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (друковане або електронне видання).
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Гідробіологічні процеси у водних екосистемах
Рівень ВО	Перший (магістерський)
Курс	2 (1 сем.)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Екобіотехнології та біоенергетики ФБТ
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами з попередніх фундаментальних та професійно-орієнтованих дисциплін рівня «бакалавр», таких як хімія, мікробіологія, екологія, фізика, біохімія, біотехнології очистки води.
Що буде вивчатися	Водні екосистеми, їх живе населення та фізико-хімічні фактори, які визначають якість води та біопродуктивність водойм різного типу; водне середовище з екологічних позицій; вплив антропогенних факторів на водні екосистеми та заходи щодо їх усунення; системи відтворення якості поверхневих і підземних вод.
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання водних екосистем дозволить, використовуючи потенціал гідробіонтів, створювати системи біологічного очищення води від різних забруднюючих речовин і керувати ними, реалізувати в них процеси, подібні до самоочищення природних водойм, за участі всіх ланок трофічного ланцюга і, таким чином, не тільки очистити воду без застосування хімічних реагентів, але й зменшити кількість відходів за рахунок зменшення величини біомаси в екосистемі.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Проводити аналіз процесів, які відбуваються в природних водоймах та чинників, які призводять до змін якості води в них; оволодіти методами контролю якості природних і стічних вод; проводити мікроскопування гідробіонтів природних водойм та біологічних очисних систем для аналізу їх морфологічного стану та встановлення видових характеристик; оволодіти методикою розрахунку допустимих концентрацій забруднюючих речовин у стічних водах при їх відведенні у водні об'єкти; проводити біотестування води у водних об'єктах; проводити запровадження заходів для збереження якості води у поверхневих і підземних водах.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Одержані знання дозволять майбутнім висококваліфікованим фахівцям проводити оцінку водного середовища з екологічних позицій; розробляти заходи для відновлення якості води у водних об'єктах, для зменшення впливу надходжень стічних вод; керувати процесами, які відбуваються у природних водоймах під дією різних чинників, для збереження якості води, біопродуктивності водойм, охорони навколишнього середовища. відкриватимуть перспективу для реалізації нових напрямків у використанні гідробіонтів для очищення води: біологічного конвеєра, асоціацій специфічних мікроорганізмів-деструкторів, мікроорганізмів-продуцентів біогазу, іммобілізованих мікроорганізмів, гранульованого анаеробного мулу, біоценозів з вищими водними рослинами, наприклад, ряскою, ейхорнією, та з включенням до складу біоценозу молюсків, ракоподібних і олігохет, в біологічних очисних спорудах для водоочищення, одержання біогазу. Це дозволить збільшити ефективність очищення води, зменшити об'єми утворюваних осадів і витрати коштів на отримання чистої води і біогазу.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, PCO.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття.
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Структурна організація білків і НК
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2 (1 сем.)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Біоінформатики ФБТ
Вимоги до початку вивчення	Ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні дисциплін: біохімія, біофізика, біофізика полімерів, генетика, молекулярна біологія, структура і функції позаклітинного матриксу
Що буде вивчатися	Структура нуклеїнових кислот, механізми біологічної функції нуклеїнових кислот; синтез і структура білків: трансляція, фолдинг, модифікація, програмні методи досліджень
Чому це цікаво/треба вивчати	Курс надасть можливість узагальнити та критично проаналізувати знання про структурну організацію і функції білків та нуклеїнових кислот (НК) спеціалістам, що працюють практично в будь-якій галузі молекулярної біології і біотехнології, клітинної біології і генетики, фармакології та пов'язаних з ними галузей
Чому можна навчитися (результати навчання)	знання: структурної будови та пов'язаних з нею фізико-хімічних властивостей та біологічної ролі найважливіших природних сполук, НК; регуляції даних процесів: уміння: проводити структурно-функціональний аналіз будови розшифрованих молекул білків і нуклеїнових кислот;- користуватись програмними засобами молекулярної біології для аналізу структурно-молекулярної будови і властивостей білків і нуклеїнових кислот та моделювання взаємодії біомакромолекул.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання корисні для узагальнення, поглиблення і систематизації відомостей про структуру та механізми процесів, що відбуваються в ядрі і в цитоплазмі клітини згідно із сучасними уявленнями, та про проблемні питання, які на цей час не знайшли свого однозначного пояснення; дадуть змогу використовувати програмні засоби молекулярної біології для аналізу структурно-молекулярної будови і властивостей білків і нуклеїнових кислот
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (друковане або електронне видання).
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 8

Дисципліна	Імобілізовані клітини та біомолекули
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2 (1 сем.)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Промислової біотехнології ФБТ
Вимоги до початку вивчення	Ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні дисциплін: Загальна біотехнологія, Біохімія, Біофізика, Мікробіологія та вірусологія, Клітинні біотехнології, Промислова ензимологія
Що буде вивчатися	Основні типи біомолекул та клітин як об'єктів отримання іммобілізованих структур, переваги та області використання іммобілізованих біооб'єктів, методи іммобілізації відповідно до типу біооб'єкта, застосування іммобілізованих мікробних клітин у біосинтетичних процесах, іммобілізовані біопрепарати
Чому це цікаво/треба вивчати	Курс надасть можливість: - аналізу, створення та використання іммобілізованих структур на основі клітин та біомолекул в біотехнологічних виробництвах та дослідницькій практиці; - розробляти готові форми іммобілізованих біопрепаратів для різних галузей промисловості, медицини, сільського господарства
Чому можна навчитися (результати навчання)	знання: - основних методів та носіїв для іммобілізації біомолекул та клітин; - принципи вибору способу іммобілізації відповідно до застосування та характеристик біооб'єктів; - умов та способів культивування іммобілізованих клітин для отримання цільових продуктів біосинтезу або біотрансформації. уміння: - обирати спосіб іммобілізації відповідно до типу біооб'єкта та задач його подальшого використання; - аналізувати ефективність іммобілізації та активність біомолекул та продуцентів у складі таких структур та препаратів; - визначати доцільність іммобілізації певної біомолекули та перспективи використання створених конструкцій.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Застосовувати одержані знання та досвід для розв'язання складних задач і проблем у спеціалізованих сферах професійної діяльності або навчанні, що передбачає створення нових та вдосконалення уже використовуваних іммобілізованих клітин та біомолекул в розробках біопрепаратів або процесах біосинтезу цільових речовин або біотрансформації
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (друковане або електронне видання).
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Методи генетичної модифікації
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2 (1 сем.)
Обсяг	5 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Екобіотехнології та біоенергетики ФБТ
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами з попередніх фундаментальних та професійно-орієнтованих дисциплін рівня «бакалавр» таких як генетика, біохімія, вірусологія.
Що буде вивчатися	Методи генетичної модифікації клітин організмів в біотехнології. Застосування сучасних методів для створення векторів генетичної модифікації. Особливості культивування рослинних тваринних і інших клітин для модифікації та після неї. Використання сучасного обладнання для створення працюючих технологій. Методи підготовки проб для проведення модифікації.
Чому це цікаво/треба вивчати	• Використання основних методів генетичної модифікації; • Можливість застосовувати сучасне обладнання для проведення необхідних операцій при модифікації; • Створення нових комерційних штамів мікроорганізмів, рослин та грибів продуцентів; • Можливість створення ефективних систем для культивування клітин та протопластів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	• Застосовувати набір методів, що необхідні при працевлаштуванні за спеціальністю. • Вибору методів для вилучення цільового продукту. • Використання методів створення міток для дослідження метаболізму.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	студент буде мати здатність до: - застосування сучасних методів впливу на мікроорганізм для його модифікації; - оволодіння фізико-хімічними та біологічними методами рекомбінації та модифікації; - контроль процесів культивування продуценту чи цільового організму.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, PCO.
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Основи синергетики
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2 (1 сем.)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Біоінформатики ФБТ
Вимоги до початку вивчення	Ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні дисциплін: вища математика, фізика, біоінформатика
Що буде вивчатися	Фракталоподібні біооб'єкти. Біологічна роль фрактальних структур. Імітаційні моделі біооб'єктів. Створення імітаційних моделей біооб'єктів в середовищі MathCAD. Фрактальний аналіз генетичних послідовностей. Хаос у системах із дискретними значеннями динамічних змінних.
Чому це цікаво/треба вивчати	Курс надасть можливість ефективно використовувати результати досліджень для прискорення науково-технічного прогресу.
Чому можна навчитися (результати навчання)	знання : - фундаментальних законів і методів досліджень, явищ самоорганізації систем, які знаходяться в стані, далекому від термодинамічної рівноваги; уміння: - застосувати отримані знання при розгляді окремих явищ; - поєднувати фізичну суть явищ з аналітичними співвідношеннями; - використовувати знання з курсу «Основи синергетики» при вивченні інших дисциплін як загально-інженерних, так і за фахом.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	- розробляти математичні моделі об'єктів і процесів комп'ютеризації в умовах автоматизованого проектування та управління організаційними системами за допомогою операційних досліджень на виробництві, використовуючи процедури формального уявлення про систему; - ідентифікувати параметри математичної моделі, аналізувати адекватність моделі реальному об'єкту чи процесу в умовах автоматизованого проектування за допомогою технічного обладнання і автоматизованого робочого місця дослідника, використовуючи аналітичні і експериментальні методи перевірки несуперечності, чутливості, реалістичності і працездатності моделі; - освоювати нові прикладні програмні продукти в процесі підвищення кваліфікації за допомогою текстового та графічного інтерфейсів користувача, використовуючи меню дій, спливаючі вікна, елементи діалогових вікон тощо.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (друковане або електронне видання).
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік