

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
ФАКУЛЬТЕТ БІОТЕХНОЛОГІЇ І БІОТЕХНІКИ

Ф-КАТАЛОГ
ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН
ЦИКЛУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ
для здобувачів ступеня магістра
за освітньою програмою «Біотехнології»
за спеціальністю G21 Біотехнології та біоінженерія

УХВАЛЕНО:

Методичною радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол №9 від «26» червня 2025 р.)

Вченою радою факультету біотехнології і
біотехніки
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 10 від «27» травня 2025 р.)

Київ – 2025

Зміст

Інструкція користувачам каталогу	3
Загальний перелік вибіркових дисциплін	4
<i>Анот ації вибіркових дисциплін для вибору студентами 1 курсу</i>	5
<i>магістратури ОНП і ОПП для вивчення в 2 семестрі</i>	
Освітні компоненти 1-2 (4 кредити, залік)	
1. Промислова ензимологія	5
2. Клітинні біотехнології	6
3. Моделювання молекулярної взаємодії	7
4. Обробка даних та моделювання процесів в біотехнології	8
5. Основи моделювання в біотехнологічній галузі	9
6. Інноваційні методи та обладнання біотехнологічних виробництв	10
Освітні компоненти 3-5 (5 кредитів, екзамен)	12
1. Імунобіотехнологія	12
2. Фізіологічні і біохімічні основи метаболічної інженерії	13
3. Обладнання та проектування в біоенергетиці та водоочищенні	14
4. Пакети прикладних програм для задач молекулярної біології	15
5. Біокібернетика	16
6. Проектування біотехнологічних та фармацевтичних виробництв	17
7. Автоматизація фармацевтичних і біотехнологічних виробництв	19
8. Сучасні матеріали та обладнання для пакування лікарських форм	20
<i>Анот ації вибіркових дисциплін для вибору студентами 1 курсу</i>	22
<i>магістратури ОНП для вивчення в 1 семестрі другого курсу</i>	
Освітні компоненти 6-7 (4 кредити, залік)	
1. Біотехнологія рослин	22
2. Науково-технологічні основи виробництва біофармацевтичної продукції	23
3. Біохімія ксенобіотиків	24
4. Нанобіотехнології	25

Інструкція користувачам каталогу

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

1. Кількість і обсяг (у кредитах ЄКТС) навчальних вибірових дисциплін, які може обрати студент визначається навчальним планом, а саме для I курсу – 23 кредити, II курсу – 8 кредитів. У навчальному плані зазначається також семестр, у якому викладається вибірова дисципліна, форма семестрового контролю, види та обсяги навчальних занять.

- **студенти I курсу, що навчаються за освітньо-професійною програмою (ОПП)** – обирають дисципліни для другого семестру першого року підготовки;

- **студенти I курсу, що навчаються за освітньо-науковою програмою (ОНП)** – обирають дисципліни для другого семестру першого року підготовки та дисципліни для першого семестру другого року підготовки.

2. Процедура вибору магістрами навчальних дисциплін з Ф-каталогів реалізується через спеціалізовану інформаційну систему Університету та включає такі етапи:

1) Реєстрація магістра в спеціалізованій інформаційній системі.

2) Перша хвиля вибору – здійснення студентами вибору дисциплін для вивчення у поточному навчальному році. Тривалість етапу – не менше тижня. Етап контролюється кураторами груп з метою забезпечення участі всіх здобувачів у процедурі вибору дисциплін.

3) Попереднє опрацювання результатів вибору дисциплін із Ф-Каталогу, формування навчальних груп/потоків для їх вивчення та корегування переліку дисциплін відповідного Ф-Каталогу. Етап виконується відповідальною особою від навчального підрозділу – адміністратором спеціалізованої інформаційної системи на рівні кафедри та/або факультету, навчально-наукового інституту.

4) Підтвердження студенту його вибору навчальних дисциплін із Ф-Каталогу або повідомлення про неможливість формування групи/потoku для вивчення обраної ним навчальної дисципліни та переведення на другу хвилю вибору.

5) Друга хвиля вибору – здійснення студентами вибору зі скоригованого переліку дисциплін Ф-Каталогу.

6) Остаточне опрацювання результатів вибору дисциплін (фіксація результатів вибору) та корегування складу навчальних груп/потоків для їх 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 здобувач із поважної причини не зміг обрати дисципліни вчасно, або виявив помилку щодо свого волевиявлення, він звертається до деканату із заявою для запису на вивчення обраних ним дисциплін, надавши документів, які засвідчують поважність причин. Заява на зміну вибіркової дисципліни у сформованому індивідуальному навчальному плані має подаватися не пізніше ніж за місяць до початку семестру, в якому викладається ця дисципліна.

Не допускається зміна обраних дисциплін після початку навчального семестру, в якому вони викладаються.

Обрані студентом дисципліни зазначаються у його індивідуальному навчальному плані.

Більше інформації про порядок реалізації студентами права на вільний вибір навчальних дисциплін можна знайти у «ПОЛОЖЕННІ про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського».

Загальний перелік вибірових дисциплін

Вибіркові дисципліни для вибору студентами 1 курсу магістратури ОНП і ОПП для вивчення в 2 семестрі

(студент обирає дві дисципліни по 4 кредити з заліком та три дисципліни по 5 кредитів з екзаменом, всього потрібно обрати 23 кредити)

№	Назва навчальної дисципліни	Семестр	Кіл-ть кредитів	Семестрова атестація
1.1	Промислова ензимологія	2	4	залік
1.2	Клітинні біотехнології	2	4	залік
1.3	Моделювання молекулярної взаємодії	2	4	залік
1.4	Обробка даних та моделювання процесів в біотехнології	2	4	залік
1.5	Основи моделювання в біотехнологічній галузі	2	4	залік
1.6	Інноваційні методи та обладнання біотехнологічних виробництв	2	4	залік
2.1	Імунобіотехнологія	2	5	екзамен
2.2	Фізіологічні і біохімічні основи метаболічної інженерії	2	5	екзамен
2.3	Обладнання та проектування в біоенергетиці та водоочищенні	2	5	екзамен
2.4	Пакети прикладних програм для задач молекулярної біології	2	5	екзамен
2.5	Біокібернетика	2	5	екзамен
2.6	Проектування біотехнологічних та фармацевтичних виробництв	2	5	екзамен
2.7	Автоматизація фармацевтичних і біотехнологічних виробництв	2	5	екзамен
2.8	Сучасні матеріали та обладнання для пакування лікарських форм	2	5	екзамен

Вибіркові дисципліни для вибору студентами 1 курсу магістратури ОНП для вивчення в 1 семестрі другого курсу

(студент обирає дві дисципліни по 4 кредити з заліком, потрібно обрати 8 кредитів)

№	Назва навчальної дисципліни	Семестр	Кіл-ть кредитів	Семестрова атестація
1.1	Біотехнологія рослин	3	4	залік
1.2	Науково-технологічні основи виробництва біофармацевтичної продукції	3	4	залік
1.3	Біохімія ксенобіотиків	3	4	залік
1.4	Нанобіотехнології	3	4	залік

*Анот ації вибірових дисциплін для вибору ст удент ами 1 курсу магіст рат ури ОНП і
ОПП для вивчення в 2 семест рі*

Освітні компоненти 1-2 (4 кредити, залік)
*Перелік дисциплін по 4 кредити з заліком,
необхідно обрат и дві дисципліни*

Промислова ензимологія

Кафедра, яка забезпечує викладання	Промислової біотехнології та біофармації ФБТ
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	немає
Курс, семестр	1 (2 сем.)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС, з яких денне навчання: аудиторна робота – 50 години (лекції - 30 годин, лабораторні заняття – 20 годин) самостійна робота - 70 годин заочне навчання: аудиторна робота – 16 годин (лекції - 10 годин, лабораторні заняття – 6 годин) самостійна робота - 104 години
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	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	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	Аналізувати і обирати високоефективних 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 дисципліни	Силабус дисципліни, навчальні посібники, конспект лекцій тощо (друковані та електронні видання). Платформа дистанційного навчання «Сікорський» Електронний Кампус КПІ ім. Ігоря Сікорського
Вид семестрового контролю	Залік

Клітинні біотехнології

Кафедра, яка забезпечує викладання	Промислової біотехнології та біофармації ФБТ
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	немає
Курс, семестр	1 (2 сем.)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС, з яких денне навчання: аудиторна робота – 50 години (лекції - 30 годин, практичні заняття – 20 годин) самостійна робота - 70 годин заочне навчання: аудиторна робота – 16 годин (лекції - 10 годин, практичні заняття – 6 годин) самостійна робота - 104 години
Мова викладання	Українська
Кафедра	Промислової біотехнології та біофармації ФБТ
Вимоги до початку вивчення дисципліни	-
Що буде вивчатися	Теоретичні і прикладні аспекти біотехнології тваринної клітини при конструюванні, вивченні біологічних властивостей, принципів промислового одержання та контролю якості імунобіологічних препаратів (ІБП), що виробляються на основі тваринних клітин.
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	здійснення організаційної, дослідницької та інноваційної діяльності у галузі біотехнології тваринної клітини при розробці і виробництві ІБП за умов дотримання вимог біобезпеки при роботі з культурами клітин та біопатогенними агентами відповідно до вимог нормативно-правових документів, ДСТУ, професійної етики. знання: – знання біологічних особливостей живих систем, що застосовуються у біотехнології ІБП; – знання основних принципів та методи виділення вірусів з біологічного матеріалу в культурі клітин з метою одержання антигенів для виробництва ІБП; уміння: – підготовка живильних середовищ, розчинів, антибіотиків тощо для культивування клітин in vitro – культивування культур клітин різних типів з урахуванням оптимальної температури, посівної концентрації, складу рідкої і газової фаз середовища культивування; – проведення мікроскопічних досліджень нативних і забарвлених клітинних культур та і оцінка їх придатності до використання в біотехнології одержання БПА; – визначення параметрів цитотоксичної дії ІБП та інших потенційних лікарських засобів в клітинних системах in vitro – проведення доклінічних досліджень потенційних лікарських засобів в культурах клітин in vitro; – використання культури клітин для одержання ІБП та контроль їх якості у живих системах.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	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	Силабус дисципліни, навчальні посібники, конспект лекцій тощо (друковані та електронні видання). Платформа дистанційного навчання «Сікорський» Електронний Кампус КПІ ім. Ігоря Сікорського

я дисципліни	
Вид семестрового контролю	Залік

Моделювання молекулярної взаємодії

Кафедра, яка забезпечує викладання	Біоенергетики, біоінформатики та екобіотехнології ФБТ
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Можливі обмеження, Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	немає
Курс, семестр	1 (2 сем.)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС, з яких денне навчання: аудиторна робота – 50 години (лекції - 30 годин, практичні заняття – 20 годин) самостійна робота - 70 годин заочне навчання: аудиторна робота – 16 годин (лекції - 10 годин, практичні заняття – 6 годин) самостійна робота - 104 години
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні дисциплін: Біологія клітини, Біохімія, «Інформаційні технології» та «Прикладна біоінформатика»
Що буде вивчатися	Основи молекулярної динаміки біополімерів. Обчислювальні методи оптимізації геометрії молекулярної системи (поняття силового поля та його базових компонентів; визначення повної енергії молекулярної системи; методи мінімізації енергії). Методи конформаційного аналізу. Методи молекулярного докінгу та скринінгу. Методи моделювання структури білка.
Чому це цікаво/треба вивчати	Комп'ютерне молекулярне моделювання відіграє важливу роль на перших етапах розробки лікарських препаратів. Майже всі відомі структури сучасних лікарських препаратів пройшли стадію молекулярного моделювання. Серед методів, що застосовуються для розробки лікарських препаратів центральну роль відіграє докінг, за допомогою якого здійснюється позиціонування ліганда (молекули, що може зв'язуватись з білком) в білку-мішені з відповідною оцінкою енергії зв'язування ліганд – білок та визначенням біологічної активності певного лікарського препарату (ліганда).
Чому можна навчитися	Знання: основ молекулярної динаміки біополімерів; методів мінімізації енергії; методів конформаційного аналізу; основ проведення віртуального скринінгу на етапі підготовки бібліотеки, докінгу, оцінки результатів взаємодії ліганд-рецептор та відбору кращого кандидату (фільтрації); базових алгоритмів докінг-взаємодій на основі структури ліганду та структури біологічної мішені; Уміння: працювати з хімічними бібліотеками, що використовують для проведення віртуального скринінгу та докінгу; працювати з програмами, що дозволяють позиціонувати ліганд на рівні активного центру біологічної мішені ;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Застосовувати одержані знання та досвід для розв'язання складних задач, що пов'язані з : застосовуванням методів віртуального скринінгу та докінгу для пошуку нових лікарських препаратів; визначенням біологічно активної конформації білків; моделюванням структури білків по гомології; визначенням вторинної структури білків;
Інформаційне	Силабус дисципліни, підручник.

забезпечення дисципліни	Платформа дистанційного навчання «Сікорський» Електронний Кампус КПІ ім. Ігоря Сікорського
Вид семестрового контролю	Залік

Обробка даних та моделювання процесів в біотехнології

Кафедра, яка забезпечує викладання	Біоенергетики, біоінформатики та екобіотехнології ФБТ
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Можливі обмеження, Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	немає
Курс, семестр	1 (2 сем.)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС, з яких денне навчання: аудиторна робота – 50 години (лекції - 30 годин, практичні заняття – 20 годин) самостійна робота - 70 годин заочне навчання: аудиторна робота – 16 годин (лекції - 10 годин, практичні заняття – 6 годин) самостійна робота - 104 години
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліна базується на знаннях отриманих студентами при вивченні таких дисциплін, як хімія, математика, фізика, біостатистика та біометрія, методи досліджень в біотехнології.
Що буде вивчатися	Дисципліна спрямована на поглиблення знань із застосування інформаційних технологій у процесі проведення біотехнологічних досліджень, розвиток навичок із використання сучасних цифрових технологій для створення прогностичних моделей розвитку біологічних процесів, а також знайомить із сучасними статистичними підходами для інтерпретації результатів експериментальних досліджень.
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. Метою навчальної дисципліни є формування у студентів здатностей до: – розв'язання практичних задач, пов'язаних з біотехнологічними процесами; – розуміння принципів сучасних методів обробки даних, – прогнозування подальших біотехнологічних процесів на основі отриманих даних, – розуміння принципів роботи з даними у середовищі R. – отримання практичних навичок при моделюванні процесів у біотехнології. – оцінювання адекватності і ефективності математичних моделей.
Чому можна навчитися	Компетенції : – математичні методи для дослідження біотехнологічних процесів; – математична обробка даних у біотехнології; – математичне моделювання процесів у біотехнології; – методи планування експерименту; – керування біотехнологічними процесами за допомогою комп'ютерної техніки. Програмні результати навчання: – застосовувати сучасні математичні методи для розв'язання практичних задач, пов'язаних з дослідженням і проектуванням біотехнологічних процесів; – 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.
Як можна	Студент зможе:

користуватися набутими знаннями і уміннями	- 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 дисципліни	Силабус дисципліни, навчальні посібники, конспект лекцій тощо. Платформа дистанційного навчання «Сікорський» Електронний Кампус КПІ ім. Ігоря Сікорського
Вид семестрового контролю	Залік

Основи моделювання в біотехнологічній галузі

Кафедра, яка забезпечує викладання	Біотехніки та інженерії ФБТ
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Можливі обмеження, Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	немає
Курс, семестр	1 (2 сем.)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС, з яких денне навчання: аудиторна робота – 50 години (лекції - 30 годин, практичні заняття – 20 годин) самостійна робота - 70 годин заочне навчання: аудиторна робота – 16 годин (лекції - 10 годин, практичні заняття – 6 годин) самостійна робота - 104 години
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні дисциплін: Математика; Фізика; Автоматизація та основи автоматики/Контроль та керування біотехнологічними процесами; Процеси, апарати та машини галузі/ Процеси, апарати та устаткування біотехнологічних виробництв
Що буде вивчатися	Основи методу кінцевих елементів Принципи та особливості побудови областей моделювання Принципи моделювання гідродинамічних, теплових та масообмінних процесів в типовому обладнанні фармацевтичного та біотехнологічного виробництва Принципи моделювання хімічних реакцій
Чому це цікаво/треба вивчати	Курс надасть можливість візуалізувати гідродинамічні, теплові та масообмінні процеси, що протікають на макро- та мікро рівнях в біотехнологічному обладнанні; аналізувати вплив різноманітних чинників на протікання технологічних процесів; оптимізувати параметри технологічних процесів; досліджувати імплементацію нового обладнання в типові технологічні рішення; визначати техніко-економічну ефективність обладнання, процесів і устаткування біотехнологічного та фармацевтичного виробництва; вдосконалювати наявні наукові й технічні методи, а також комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань
Чому можна навчитися	Знанням і розумінню засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі комп'ютерного моделювання методом кінцевих елементів. Аналізу інженерні об'єкти, процеси та методи. Знанням і розумінню про межі можливостей математичного, програмного та інформаційного забезпечення проектування об'єктів і процесів у фармацевтичній та біотехнологічній галузі. Мати навички виконання комп'ютерного моделювання нового та вже існуючого обладнання фармацевтичних та біотехнологічних виробництв.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Студент отримує компетентності створювати, удосконалювати та застосовувати кількісні математичні, наукові й технічні методи та комп'ютерні програмні засоби, застосовувати системний підхід для розв'язання інженерних задач, зокрема, в умовах технічної невизначеності; здатність здійснювати пошук оптимальних рішень при вирішенні задач наукових досліджень, проектування, обслуговування та модернізації обладнання з використанням комп'ютерних технологій, CAD-систем та інших прикладних програм.
Інформаційне	Силабус дисципліни, конспект лекцій тощо (друковані та електронні видання).

забезпечення дисципліни	Платформа дистанційного навчання «Сікорський» Електронний Кампус КПІ ім. Ігоря Сікорського
Вид семестрового контролю	Залік

Інноваційні методи та обладнання фармацевтичного та біотехнологічного виробництва

Кафедра, яка забезпечує викладання	Біотехніки та інженерії ФБТ
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Можливі обмеження, Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	немає
Курс, семестр	1 (2 сем.)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС, з яких денне навчання: аудиторна робота – 50 години (лекції - 30 годин, практичні заняття – 20 годин) самостійна робота - 70 годин заочне навчання: аудиторна робота – 16 годин (лекції - 10 годин, практичні заняття – 6 годин) самостійна робота - 104 години
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні дисциплін: Математика, Фізика, Процеси, апарати та устаткування біотехнологічних виробництв
Що буде вивчатися	– Напрямки розвитку інноваційних технологій в фармацевтичних та біотехнологічних виробництвах. – Законодавчі акти, що регламентують інноваційну діяльність. – Загальні закономірності та математичне описання тепломасопереносу в обладнанні фармацевтичних та біотехнологічних виробництв. – Основи обчислення та моделювання тепломасообмінних та гідродинамічних процесів в обладнанні з використанням пакета програм SolidWorks – Особливості протікання процесів тепломасопереносу в умовах використання в обладнанні нових фізичних ефектів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Курс надасть можливість застосовувати нові сучасні методи розроблення технологічних процесів виготовлення виробів і об'єктів у фармацевтичній і біотехнологічній промисловості з визначенням раціональних технологічних режимів роботи спеціального устаткування.
Чому можна навчитися	знання: – проблем забезпечування сталого розвитку, при виконанні технічних завдань; – основних методів та підходів щодо організації, планування, керування та контролю робіт з проектування, розроблення, післяпроектного супроводу та експлуатації обладнання галузевого машинобудування; – фізико-хімічних основ гідромеханічних, тепломасообмінних процесів, їх математичні моделі та принципи розрахунку відповідних апаратів. уміння: – розробляти технічні завдання та технічні пропозиції з проектування прогресивних конструкцій обладнання, оснащення, устаткування та робочих процесів фармацевтичних та біотехнологічних виробництв; – проводити інформаційний пошук з проблем вдосконалення конструкцій обладнання устаткування, приладів, методів контролю та діагностики для підвищення працездатності, продуктивності, точності надійності для забезпечення конкурентоздатності на світовому ринку.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Студент зможе: самостійно вдосконалювати конструкції обладнання устаткування, приладів та діагностики для підвищення працездатності, продуктивності, точності надійності для забезпечення конкурентоздатності на світовому ринку.

Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, конспект лекцій тощо (друковані та електронні видання). Платформа дистанційного навчання «Сікорський» Електронний Кампус КПІ ім. Ігоря Сікорського
Вид семестрового контролю	Залік

**Анот ації вибіркових дисциплін для вибору студентами 1 курсу магістратури ОНП і
ОПП для вивчення в 2 семестрі (продовження)
Освітні компоненти 3-5 (5 кредитів, екзамен)
Перелік дисциплін по 5 кредитів з екзаменом,
необхідно обрати три дисципліни**

Імунобіотехнологія

Кафедра, яка забезпечує викладання	Промислової біотехнології та біофармації ФБТ
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Можливі обмеження, Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	немає
Курс, семестр	1 (2 сем.)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС, з яких денне навчання: аудиторна робота – 50 годин (лекції - 30 годин, практичні заняття – 20 годин) самостійна робота - 100 годин заочне навчання: аудиторна робота – 18 годин (лекції - 10 годин, практичні заняття – 8 годин) самостійна робота - 132 години
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні дисциплін: Імунологія, Загальна біотехнологія, Загальна мікробіологія і вірусологія, Основи фармацевтичних виробництв, Проєктування фармацевтичних та біотехнологічних виробництв, Нормативне забезпечення біотехнологічних виробництв, Проблемні питання сучасної біотехнології
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. імуноферментні тест-системи), імуномодулятори, пробіотичні препарати, а також основи вакцинології.
Чому це цікаво/треба вивчати	Одним із найбільш прогресуючих напрямків біотехнології є медична біотехнологія, зокрема імунобіотехнологія, 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 оцінки відповідності.
Чому можна навчитися	знання: • щодо сучасної класифікації біотехнологічної продукції медичного призначення (лікарських засобів, медичних імунобіологічних препаратів, медичних виробів); • щодо принципів розробки та технології виготовлення основних груп імунобіологічних препаратів лікувального, профілактичного та діагностичного призначення (бактерійні лікувальні препарати, бактеріофаги, ліпосомальні препарати, вакцини, сироватки, імуномодулятори іншого походження, засоби для in vitro діагностики засновані на імунохімічних та молекулярно-генетичних методах). уміння: • проводити розподіл медичної продукції між різними функціонально-споживачькими групами 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 вміннями	Набутими знаннями та вміннями можна користуватися при роботі у науково-дослідних установах, а також R&D, технологічних, виробничих, регуляторних, маркетингових підрозділах (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 оцінки відповідності (наприклад: https://uni-cert.ua/, https://improvedmed.com.ua/, https://www.ukrcsm.kiev.ua/).
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, навчальні посібники, конспект лекцій тощо (друковані та електронні видання). Платформа дистанційного навчання «Сікорський» Електронний Кампус КПІ ім. Ігоря Сікорського
Вид семестрового контролю	Екзамен

Фізіологічні і біохімічні основи метаболічної інженерії

Кафедра, яка забезпечує викладання	Промислової біотехнології та біофармації ФБТ
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	немає
Курс, семестр	1 (2 сем.)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС, з яких денне навчання: аудиторна робота – 50 годин (лекції - 30 годин, практичні заняття – 20 годин) самостійна робота - 100 годин заочне навчання: аудиторна робота – 18 годин (лекції - 10 годин, практичні заняття – 8 годин) самостійна робота - 132 години
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	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
Що буде вивчатися	Важливі метаболічні шляхи у рослинах та основні поняття, стратегії та підходи використання метаболічної інженерії для модифікації цих шляхів, отримання цінних рослинних метаболітів, здатних підвищувати стійкість рослин до стресових факторів та/або придатних для створення різноманітних біофармацевтичних препаратів, застосування цих знань в сучасній біотехнології рослин.
Чому це цікаво/треба вивчати	Курс надасть можливість формування у студентів знань про роль і місце метаболічної інженерії в системі біологічних наук і в практичній діяльності людини, розуміння значення сучасної метаболічної інженерії рослин для покращення поживних якостей та врожайності існуючих сільськогосподарських культур, підвищення стійкості рослин до стресів, отримання фармакологічно активних сполук тощо; формування розуміння значення молекулярного фермерства для стійкого виробництва вакцин, антитіл та інших терапевтичних речовин; значення редагування геному CRISPR/Cas у метаболічній інженерії; роль метаболічної інженерії у збереженні довкілля та підтриманні сталого розвитку.
Чому можна навчитися	знання: місце метаболічної інженерії в системі біологічних наук; найважливіші метаболічні шляхи у рослинах, основні методи метаболічної інженерії; їх використання як теоретичної та практичної основи для створення рослин з покращеними властивостями, зокрема, придатних для промислового виробництва цінних метаболітів, для посилення імунітету

	рослин проти різних патогенів, підвищення ефективності фотосинтезу; значення метаболічної інженерії для практичної діяльності людини. уміння: розв'язувати системні та спеціалізовані проблеми у галузі метаболічної інженерії, розбиратися у важливих метаболічних шляхах рослин, характеризувати методи метаболічної інженерії, наводити приклади змінених метаболічних шляхів, самостійно вивчати наукову літературу в цій галузі та інтерпретувати опубліковані результати. Розуміти етичні перспективи та обмеження технологій метаболічної інженерії в рослинах.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	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 дисципліни	Силабус дисципліни, навчальні посібники, конспект лекцій тощо (друковані та електронні видання). Платформа дистанційного навчання «Сікорський» Електронний Кампус КПІ ім. Ігоря Сікорського
Вид семестрового контролю	Екзамен

Обладнання та проектування в біоенергетиці та водоочищенні

Кафедра, яка забезпечує викладання	Біоенергетики, біоінформатики та екобіотехнології ФБТ
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Можливі обмеження, Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	немає
Курс, семестр	1 (2 сем.)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС, з яких денне навчання: аудиторна робота – 50 години (лекції - 30 годин, практичні заняття – 20 годин) самостійна робота - 100 годин заочне навчання: аудиторна робота – 18 годин (лекції - 10 годин, практичні заняття – 8 годин) самостійна робота - 132 години
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні дисциплін: Хімія (загальна та неорганічна, фізична, колоїдна, органічна, аналітична), Біохімія, Фізика, Мікробіологія, Екологія.
Що буде вивчатися	Біогазові установки для одержання біоводню, біодизелю, біоетанолу, біометану, піролізу біомаси тощо, їх обладнання та проектування таких установок. Установки для очищення води і стічних вод з використанням механічних, фізико-хімічних та біологічних методів в аеробних та анаеробних умовах, з активним мулом, біоплівкою, іммобілізованими мікроорганізмами, гранульованим анаеробним мулом тощо, їх обладнання та принципи проектування.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення курсу дозволить студентам: – використовувати знання конструкцій та роботи біогазових установок, установок для очищення води і стічних вод та їх обладнання для набуття фундаментальних знань і практичних навиків для удосконалення їх роботи, модернізації, оснащення новітніми пристроями та обладнанням, розробки нових високоефективних установок та обладнання; – використовувати знання методик розрахунку споруд та обладнання біоенергетичних установок та установок по очищенню води і стічних вод для проектування таких установок і подальшого впровадження проєктних розробок на практиці для одержання енергоресурсів з відходів, чистої якісної води для населення і безпечної очищеної стічної води для відведення у природні водойми. – застосовувати одержані знання у практичних сферах професійної діяльності: створенні нових методів та обладнання в біогазових установках та установках для

	очищення води, вдосконаленні і збільшенні ефективності існуючих установок для збільшення виходу біогазу, покращення якості очищеної води; – вміння адаптувати роботу біореакторів та їх обладнання до сучасних змінних умов: припинення енергопостачання, постачання повітря на аеробні процеси тощо, та відновлювати роботу для якнайшвидшого виведення споруд та обладнання в робочий стан.
Чому можна навчитися	Курс дасть такі результати: - знання конструкцій та роботи біогазових установок; - знання конструктивних особливостей і роботи споруд, пристроїв та обладнання для водоочищення; - досвід проектування обладнання в біоенергетиці та водоочищенні; - вміння аналізувати перспективи розвитку та вдосконалення обладнання та споруд в галузях біоенергетики та водоочищення; - знання правил охорони праці і безпеки життєдіяльності при експлуатації біоенергетичних установок та очисних споруд систем водовідведення. - уміння розв'язувати прикладні завдання з розрахунку та проектування споруд та обладнання в біоенергетиці та водоочищенні; - можливість набути досвід використання методик розрахунку споруд та обладнання у біоенергетиці та водоочищенні; - уміння проектувати обладнання та споруди у біоенергетиці та водоочищенні та використовувати типові проєктні та конструкторські рішення; - можливість набути досвід роботи з проєктною документацією, типовими проєктами, нормативною та довідковою літературою.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	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 відомих методів розрахунку, проектування біогазових установок і установок для очищення води і стічних вод, їх обладнання, використання для розрахунку комп'ютерних моделей, вирішення оптимізаційних задач тощо.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, підручники, навчальні посібники, конспект лекцій, монографії тощо (друковані та електронні видання). Платформа дистанційного навчання «Сікорський» Електронний Кампус КПІ ім. Ігоря Сікорського
Вид семестрового контролю	Екзамен

Пакети прикладних програм для задач молекулярної біології

Кафедра, яка забезпечує викладання	Біоенергетики, біоінформатики та екобіотехнології ФБТ
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Можливі обмеження, Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	немає
Курс, семестр	1 (2 сем.)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС, з яких денне навчання: аудиторна робота – 50 години (лекції - 30 годин, практичні заняття – 20 годин) самостійна робота - 100 годин заочне навчання: аудиторна робота – 18 годин (лекції - 10 годин, практичні заняття – 8 годин) самостійна робота - 132 години
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні дисциплін: «Біологія клітини», «Біохімія», «Інформаційні технології» та «Прикладна біоінформатика»
Що буде вивчатися	Сучасний розвиток та становлення обчислювальної молекулярної біології (біоінформатики) пов'язаний з накопиченням великих масивів молекулярно - біологічних даних.

	Просеквеновані та збережені у БД біологічні послідовності (нуклеотидні та амінокислотні) необхідно асемблювати, проаналізувати та описати. Повний опис біологічної послідовності вимагає застосування різноманітних методів та алгоритмів молекулярної біології, генної інженерії та математичної статистики. При вивченні дисципліни студенти отримують навички використання сучасних програмних продуктів та інтернет-сервісів, що дозволять вирішити складні молекулярно-біологічні задачі з різних напрямків біоінформатики. На прикладі штаму E. Coli 0104:H4 студенти отримують практичні навички проведення поетапного детального біоінформаційного аналізу біологічних послідовностей з застосуванням програмних продуктів та веб-сервісів. Кожний етап аналізу, починаючи з секвенування, асемблювання послідовностей, картування прочитаних фрагментів (ресеквенування), визначення кодуєчих ділянок ДНК (генів), передбачення просторової структури білків тощо, пов'язаний з вирішенням складних розрахункових задач та зазвичай проводиться з застосуванням різноманітних програм та веб-сервісів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасний розвиток біоінформатики стимулює перехід класичної медицини на новий рівень персоналізованої медицини, що враховує індивідуальні властивості еукаріотичних організмів відповідно до їх геномів. Особливості організації еукаріотичних та прокаріотичних організмів визначені генетичною інформацією, що записана у вигляді послідовності нуклеотидів ДНК, довжина якої може досягати декілька мільярдів. Вирішення задач біоінформатики, включно з геномікою та філогенетичним аналізом, неможливе без застосування сучасних пакетів програм та веб-сервісів.
Чому можна навчитися	Після засвоєння дисципліни студент має продемонструвати такі результати навчання: Знання: - основних алгоритмів та методів аналізу біологічних текстів; методів проведення ресеквенування; - основ організації геномів про- та еукаріот та методів їх порівняльного аналізу; методів ідентифікації генів про- та еукаріот; - методів картування прокаріотичних геномів; - методів побудови філогенетичних дерев. Уміння: - біологічно осмислено аналізувати і порівнювати біологічні тексти; - проводити ресеквенування біологічних послідовностей відповідно до просеквенованих фрагментів (reads); - оцінювати якість просеквенованих даних; - оцінювати якість отриманої збірки геному; - визначати білок-кодуєчі ділянки нуклеотидних послідовностей; - вміти цілісно та системно мислити.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Отримані знання та навички роботи з сучасними пакетами програм допоможуть студентам у розумінні структурної організації біологічних об'єктів (ДНК, РНК та білків), дозволять проводити повний біоінформаційний аналіз прокаріотичних геномів, ідентифікувати гени в геномах про- та еукаріот, проводити філогенетичний аналіз біологічних послідовностей та прогнозувати просторову структуру РНК
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, навчальні посібники, конспект лекцій тощо (друковані та електронні видання). Платформа дистанційного навчання «Сікорський» Електронний Кампус КПІ ім. Ігоря Сікорського
Вид семестрового контролю	Екзамен

Біокібернетика

Кафедра, яка забезпечує викладання	Біоенергетики, біоінформатики та екобіотехнології ФБТ
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Можливі обмеження спеціальностей для яких адаптована дисципліна	немає
Курс, семестр	1 (2 сем.)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та	5 кредитів ЄКТС, з яких денне навчання: аудиторна робота – 50 години (лекції - 30 годин, практичні заняття – 20 годин)

самостійної роботи	самостійна робота - 100 годин заочне навчання: аудиторна робота – 18 годин (лекції - 10 годин, практичні заняття – 8 годин) самостійна робота - 132 години
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні дисциплін: Вища математика, Біофізика, Біоінформатика, Екологічна біотехнологія, Фізіологія людини та тварини
Що буде вивчатися	Проводиться вивчення: системної організації світу; практичних навичок спілкування з автоматизованими системами управління та комп'ютерами; отримання нових відомостей про теоретичні та технологічні можливості експериментів в біотехнологіях. Відбувається пояснення механізмів керування, організації та саморганізації, моделювання та оптимізації роботи різних біологічних процесів та систем, застосування біокібернетичних принципів та методів в біотехнологічних процесах.
Чому це цікаво/треба вивчати	Курс надасть можливість формування у студентів здатностей: - освоювати нові прикладні програмні продукти за допомогою знань біокібернетичних принципів та підходів в біотехнологічних системах; - досвід роботи з використання методів теорії ймовірності та визначення інформації для вирішення різного роду задач в біотехнологічних процесах і в наукових дослідженнях. - навичок експериментальних досліджень, математичного і інформаційного описання явищ саморегулювання і активної взаємодії із середовищем у біотехнологічних системах.
Чому можна навчитися	знання: - знання та навички роботи із процесами управління та регуляції, системної та динамічної організації та інформаційними процесами, які відбуваються в біологічних об'єктах.; - знання специфічних для живих істот загальних принципів і конкретних механізмів доцільного саморегулювання і активної взаємодії з оточуючим середовищем. - знання процесів управління та регуляції, системної та динамічної організації та інформаційних процесів, що відбуваються в біотехнологічних об'єктах. уміння: - уміння і навички роботи з використання обчислювальних програм для реалізації алгоритмів визначених методів та біотехнологічних задач, а також візуальної (графічної) інтерпретації отриманих результатів та процесу розв'язання задачі. - уміння та навички розробки блок-схем та моделей об'єктів і процесів в умовах проектування та управління біотехнологічними та біотехнічними системами на виробництві, з використанням знань про системи та їх регуляцію.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Знання біонічних і біокібернетичних механізмів функціонування біологічних об'єктів і людини дозволить біологам, лікарям, фахівцям з біологічної інженерії та біотехнології створювати нові технології та отримувати неординарні медико-біологічні та біотехнічні рішення.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, навчальні посібники, конспект лекцій тощо (друковані та електронні видання). Платформа дистанційного навчання «Сікорський» Електронний Кампус КНУ ім. Ігоря Сікорського
Вид семестрового контролю	Екзамен

Проектування біотехнологічних та фармацевтичних виробництв

Кафедра, яка забезпечує викладання	Біотехніки та інженерії ФБТ
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Можливі обмеження, Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	немає
Курс (семестр)	1 (2 сем.)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та	5 кредитів ЄКТС, з яких денне навчання: аудиторна робота – 50 години (лекції - 30 годин, практичні заняття – 20 годин)

самостійної роботи	самостійна робота - 100 годин заочне навчання: аудиторна робота – 18 годин (лекції - 10 годин, практичні заняття – 8 годин) самостійна робота - 132 години
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні дисциплін: «Процеси, апарати та устаткування біотехнологічних виробництв», «Проектування біотехнологічних виробництв», «Загальна біотехнологія», «Вища математика», «Інженерна і комп'ютерна графіка», «Біоінформатика».
Що буде вивчатися	Створення нових виробництв та реконструкція існуючих реалізується при обов'язковому виконанні вимог сучасної нормативної бази, організації проектних дій в фармацевтичній сфері та біотехнологічному виробництві. Тому експлуатація, та модернізація виробництв абсолютно однозначно залежить від професійної компетенції керівного та виробничого персоналу у царині Європейського та вітчизняного законодавства. Дана дисципліна призначена для здобувачів магістерського ступеню і вона надає теоретичні знання та формує практичні навички, щодо розробки та виробництва лікарських засобів біотехнологічними методами. Вона формує загальні вимоги до біотехнологічних лікарських засобів різних груп та визначає сучасні напрямки розвитку фармацевтичної біотехнології. Проектні маніпуляції у фармацевтичній сфері та біотехнологічному виробництві базуються на інформації про типові технологічні рішення, що гарантують ефективність, безпеку та якість готової продукції, тому вивчення і набуття компетентності базуються на застосування норм міжнародного рівня таких як GMP, що є основою даної дисципліни. Продукція сучасної фармацевтичної галузі на 45% складається з біологічних препаратів, виробництво яких забезпечується експлуатацією біологічних агентів, знання про фенотипічні ознаки яких дозволяють створити сучасні фармацевтичні та біотехнологічні виробництва. Суттєвим елементом в проектування та експлуатації підприємств фармацевтичного та біотехнологічного профілю є забезпечення біобезпеки основи якої є предметом даного навчального процесу.
Чому це цікаво/треба вивчати	Ціла низка теоретичних дисциплін потребує своєї реалізації у реаліях буття. Створення нових лікарських засобів, будівництво сучасних підприємств потребує фахівців з диверсифікованою інженерною та науковою підготовкою. Саме таке поєднання знань у сфері теоретичної біотехнології та фармацевтичної інженерії дозволить фахівцеві бути необхідним як у науці так і на виробництві. Дана дисципліна повністю відповідає означеним вимогам.
Чому можна навчитися	- 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 фармації та біотехнології; - технології отримання активних фармацевтичних інгредієнтів при експлуатації біологічних агентів; Забезпечення умов біобезпеки в наукових та виробничих умовах.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Студент повинен уміти використовувати знання типових технологічних рішень для створення нових та експлуатації діючих - підприємств фармацевтичної та біотехнологічної галузі; мати професійну підготовку для розробки нормативно-технічної та нормативно-технологічної документації; проводити аналіз існуючих виробничих ділянок на відповідність техніко-економічним показникам та нормативним вимогам, а також здійснювати реконструкцію та технічне переоснащення існуючих виробництв; проводити вибір обладнання для даного технологічного рішення при проектуванні підприємств фармацевтичної та біотехнологічної галузі; забезпечувати роботу будь яких ланок виробництва та наукових підрозділів з врахуванням вимог біобезпеки; мати професійну підготовку для проведення аудиту виробничих ділянок, методик, обладнання тощо.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, навчальні посібники, конспект лекцій тощо (друковані та електронні видання). Платформа дистанційного навчання «Сікорський» Електронний Кампус КПІ ім. Ігоря Сікорського
Вид семестрового контролю	Екзамен

Кафедра, яка забезпечує викладання	Біотехніки та інженерії ФБТ
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Можливі обмеження, Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	немає
Курс, семестр	1 (2 сем.)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС, з яких денне навчання: аудиторна робота – 50 годин (лекції - 30 годин, практичні заняття – 20 годин) самостійна робота - 100 годин заочне навчання: аудиторна робота – 18 годин (лекції - 10 годин, практичні заняття – 8 годин) самостійна робота - 132 години
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні дисциплін: Математика, Фізика, Інформатика, Контроль та керування біотехнологічними процесами
Що буде вивчатися	- Аналіз основних властивостей систем автоматизації, - Синтез систем автоматизації, - Технічні засоби систем автоматизації - Автоматизація технологічного обладнання
Чому це цікаво/треба вивчати	<i>Курс надасть можливість формування у студентів здатностей:</i> – Курс надасть можливість побудови принципової, функціональної та структурної схем систем автоматизації технологічним обладнанням ФБВ; – складати спрощені математичні моделі технологічних об'єктів керування; – аналізувати стійкість лінійних систем автоматизації технологічним обладнанням; – визначати похибки систем автоматизації з типовими регуляторами; – досліджувати часові та частотні характеристики і аналізувати якість процесу керування систем автоматизації; – здійснювати синтез систем автоматизації з типовими регуляторами; обирати технічні засоби систем автоматизації технологічним обладнанням ФБВ; – обирати схему системи автоматизації типових технологічних процесів.
Чому можна навчитися	ЗНАННЯ: – математичного опису типових технологічних процесів (апаратів) як об'єктів керування; – часових та частотних характеристик типових регуляторів; – аналізу та синтезу систем автоматизації “типовий регулятор + типовий об'єкт керування”; – технічних засобів автоматизації фармацевтичного і мікробіологічного виробництв; – побудови та функціонування систем автоматизації типових технологічних процесів УМІННЯ: – використовуючи нормативно-технічну документацію на елементну базу та окремі види обладнання, за допомогою обладнання автоматизованого робочого місця: – будувати принципів, функціональні та структурні схеми систем автоматизації технологічним обладнанням фармацевтичного і мікробіологічного виробництв; – складати спрощені математичні моделі технологічних об'єктів керування; – аналізувати стійкість лінійних систем автоматизації технологічним обладнанням; – визначати похибки систем автоматизації з типовими регуляторами; – досліджувати часові та частотні характеристики систем автоматизації; – аналізувати якість процесу керування систем автоматизації.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<i>Завданням вивчення дисципліни є розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи. Готувати виробництво та експлуатувати вироби, застосовуючи автоматичні системи підтримання життєвого циклу.</i>
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, навчальні посібники, конспект лекцій тощо (друковані та електронні видання).

дисципліни	Платформа дистанційного навчання «Сікорський» Електронний Кампус КПІ ім. Ігоря Сікорського
Вид семестрового контролю	екзамен

Сучасні матеріали та обладнання для пакування лікарських форм

Кафедра, яка забезпечує викладання	Біотехніки та інженерії ФБТ
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Можливі обмеження, Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	немає
Курс, семестр	1 (2 сем.)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС, з яких денне навчання: аудиторна робота – 50 годин (лекції - 30 годин, практичні заняття – 20 годин) самостійна робота - 100 годин заочне навчання: аудиторна робота – 18 годин (лекції - 10 годин, практичні заняття – 8 годин) самостійна робота - 132 години
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні дисциплін: Математика, Фізика, Процеси, апарати та устаткування біотехнологічних виробництв
Що буде вивчатися	- Призначення процесу пакування та його функції, - Класифікація тари та упаковки. Особливості конструктивного виконання тари та упаковки, - Обладнання та матеріали для виготовлення упаковок - Сучасні технології пакування лікарських форм - Обладнання для фасування та дозування - Екологічні аспекти утилізації тари та упаковки
Чому це цікаво/треба вивчати	Курс надасть можливість ознайомитись з сучасними технологіями пакування фармацевтичних продуктів на підприємствах фармацевтичної промисловості, з видами тари, матеріалів для тари і упаковки, будовою, принципом дії, експлуатацією, пакувального обладнання у фармацевтичних виробництвах
Чому можна навчитися	знання: – види пакувальних матеріалів та матеріалів для виробництва тари та упаковки – особливості тари та упаковки для транспортування, зберігання та – ефективної реалізації різних груп фармацевтичних продуктів – терміни і поняття упакування уміння: – оволодіти теоретичними та практичним навичками з експлуатації та технічного обслуговування обладнання – виконувати основні розрахунки пакувального обладнання – застосовувати правила поводження з продукцією в тарі з різних – матеріалів, зберігання і повернення транспортної тари
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Студент зможе: самостійно вдосконалювати конструкції обладнання устаткування, приладів та діагностики для підвищення працездатності, продуктивності, точності надійності для забезпечення конкурентоздатності на світовому ринку, беручи до уваги сучасні матеріали, що використовуються для пакування лікарських форм
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, конспект лекцій тощо (друковані та електронні видання). Платформа дистанційного навчання «Сікорський» Електронний Кампус КПІ ім. Ігоря Сікорського
Вид семестрового контролю	екзамен

Анот ації вибірових дисциплін для вибору студентами 1 курсу магістратури ОНП для вивчення в 1 семестрі другого курсу

Освітні компоненти 6-7 (4 кредити, залік)

Перелік дисциплін по 4 кредити із заліком,

необхідно обрати дві дисципліни

Біотехнологія рослин

Кафедра, яка забезпечує викладання	Промислової біотехнології та біофармації ФБТ
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	немає
Курс, семестр	2 (3 сем.)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС, з яких денне навчання: аудиторна робота – 30 годин (лекції - 16 годин, лабораторні заняття – 14 годин) самостійна робота - 90 години
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні дисциплін: Генетика, Основи генетичної та клітинної інженерії, Клітинні біотехнології, 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	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	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 дисципліни	Силабус дисципліни, навчальні посібники, конспект лекцій тощо (друковані та електронні видання). Платформа дистанційного навчання «Сікорський» Електронний Кампус КПІ ім. Ігоря Сікорського
Вид семестрового контролю	Залік

Кафедра, яка забезпечує викладання	Промислової біотехнології та біофармації ФБТ
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Можливі обмеження, Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	немає
Курс, семестр	2 (3 сем.)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС, з яких денне навчання: аудиторна робота – 30 годин (лекції - 16 годин, практичні заняття – 14 годин) самостійна робота - 90 години
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні дисциплін: Основи фармацевтичних виробництв, Загальна біотехнологія, Загальна мікробіологія і вірусологія, 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, 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	знання: - стану та перспектив розвитку сучасної біотехнології та фармації; - новітніх методів ідентифікації продуцентів БАР; - сучасних методів очистки біологічно активних речовин мікробного походження уміння: - обирати оптимальні умови біосинтезу БАР; - обґрунтувати вибір технологічних способів та прийомів виділення та очистки продуктів біотехнології; - узагальнити набуті знання та використати їх для вирішення поставлених завдань
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	- аналізувати основні характеристики продуцентів та біотехнологічного процесу; - ідентифікувати мікробні продуценти БАР сучасними методами; - використовувати сучасне аналітичне обладнання для визначення характеристик біотехнологічних та фармацевтичних субстанцій.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (друковане або електронне видання).
Вид семестрового контролю	Залік

Біохімія ксенобіотиків

Кафедра, яка забезпечує викладання	Біоенергетики, біоінформатики та екобіотехнології, ФБТ
------------------------------------	--

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Можливі обмеження, Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	немає
Курс, семестр	2 (3 сем.)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС, з яких денне навчання: аудиторна робота – 30 годин (лекції - 16 годин, лабораторні заняття – 14 годин) самостійна робота - 90 години
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	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	- 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	- 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 дисципліни	Силабус дисципліни Платформа дистанційного навчання «Сікорський» Електронний Кампус КПІ ім. Ігоря Сікорського
Вид семестрового контролю	Залік

Нанобіотехнології

Кафедра, яка забезпечує викладання	Біоенергетики, біоінформатики та екобіотехнології ФБТ
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)

Можливі обмеження, Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	немає
Курс, семестр	2 (1 сем.)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС, з яких денне навчання: аудиторна робота – 30 годин (лекції - 16 годин, практичні заняття – 14 годин) самостійна робота - 90 години
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні дисциплін: Хімія, Біохімія, Загальна мікробіологія та вірусологія, Загальна біотехнологія, Генетика, Біофізика, Хімія біогенних елементів, Методи аналізу у біотехнології.
Що буде вивчатися	Сучасні досягнення нанобіотехнології, підходи та методи, які використовуються для вирішення широкого кола прикладних і дослідницьких наукових завдань у галузі нанобіотехнологій. Створення і використання нових наноматеріалів у нанобіотехнологіях та їх практичне застосування у медицині та фармації, харчовій та легкій промисловості, сільському господарстві та для збереження довкілля. Ризики нанобіотехнологій.
Чому це цікаво/треба вивчати	Насьогодні наукові дослідження у галузі нанотехнологій, зокрема нанобіотехнології визнані пріоритетними в усьому світі. Нанобіотехнологія займається вивченням і впливом об'єктів нанометрового діапазону на біологічні об'єкти з метою створення і виробництва корисних для людини продуктів, технологій і процесів. Зокрема, створенням різноманітних пристроїв, серед яких, нанобіосенсиори для виявлення певних речовин у навколишньому середовищі або організмі людини, пристрої для визначення нуклеотидних послідовностей із метою виявлення мутацій, нанороботи для відновлення пошкоджених клітин та ін. Нанобіотехнології забезпечать розробку нових лікарських препаратів, створення нанопрепаратів та методів адресної доставки лікарських засобів до осередку захворювання. З часом нанобіотехнології нададуть все більше можливостей для подовження людського життя та профілактики захворювань Нанотехнології та нанобіотехнології дозволять вирішити такі глобальні проблеми людства, як депопуляція і старіння населення, нестача продовольства, вичерпання запасів сировини і палива, нова енергетика та енергозбереження, екологічні проблеми. Курс надасть можливість формування у студентів здатностей: – планувати і виконувати експериментальні роботи в галузі нанобіотехнології з використанням сучасного обладнання та методів, інтерпретувати отримані дані на основі сукупності сучасних знань та уявлень про об'єкт і предмет дослідження, робити обґрунтовані висновки. – застосування нанотехнологічних прийомів для розвитку та поліпшення біотехнологічних методів та продуктів. – застосовувати одержані знання у практичних сферах професійної діяльності: створенні нових високоспецифічних методів аналізу, нових лікарських препаратів, для медицини та фармації.
Чому можна навчитися	знання: – сучасний стан та перспективи розвитку фундаментальних досліджень і прикладних розробок у сфері нанобіотехнологій; – методи отримання та використання наночастинок, наноструктур та наноконтейнерів для діагностики та таргетної доставки ліків; – ризиків негативного впливу наночастинок на людину та навколишнє середовище. – властивостей наноструктур та можливості їх застосування у медицині, фармації, різних галузях народного господарства та для збереження довкілля уміння: – аналізувати, досліджувати та обґрунтовувати вплив наноструктур на живі організми для розробки ефективних діагностичних та лікувальних засобів; – розробляти, обґрунтовувати та застосовувати методи та засоби захисту людини та навколишнього середовища від небезпечних факторів техногенного та біологічного походження. – оцінювати актуальність досліджуваних наукових проблем у галузі нанобіотехнологій, придатність наукових методів для їх дослідження на основі аналізу наявних даних та публікацій у провідних виданнях, робити презентації та доповіді за обраними темами з курсу «Нанобіотехнології»;

	– використовувати одержані знання та навички для освоєння спеціальних дисциплін та подальшій діяльності у галузі нанобіотехнологій.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Застосовувати одержані знання та вміння для розв'язання складних задач і проблем у спеціалізованих сферах професійної діяльності, зокрема при роботі у біотехнологічних лабораторіях, науково-дослідних установах, а також на біофармацевтичних підприємствах
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, , конспект лекцій. Платформа дистанційного навчання «Сікорський» Електронний Кампус КПІ ім. Ігоря Сікорського
Вид семестрового контролю	Залік