



**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
ФАКУЛЬТЕТ БІОМЕДИЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ.**



ЗАТВЕРДЖЕНО:
Методичною радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 5 від 05.03.2026 р.)

**Ф- КАТАЛОГ
ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН
ЦИКЛУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ
для здобувачів ступеня бакалавра
за освітньою програмою
«Комп'ютерні технології в біології та медицині»
за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки»
на 2026/2027 н.р.
(вступ 2024, 2023 років)**

УХВАЛЕНО:
Вченою радою ФБМІ
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 7 від «26» січня 2026р.)

Київ 2026

РОЗРОБНИКИ:

Алхімова Світлана Миколаївна доцент, кандидат технічних наук, в.о. зав. кафедри біомедичної кібернетики

Корнієнко Галина Альбертівна старший викладач кафедри біомедичної кібернетики

Ф-каталог розглянуто та погоджено на засіданні кафедри *біомедичної кібернетики*, протокол № 12 від 13.01.2026.



ЗМІСТ

Зміст Ф-каталогу		Стр.	Кафедра	Викладач
Преамбула		5	що викладає	
Процедура здійснення вибору вибіркового навчального дисциплін		6		
Зміст анотацій освітніх компонентів		8		
5 семестр (ПВ 1 – ПВ 4) – 4 освітні компоненти				
1	Аналіз біологічних послідовностей	8	БМК	Кисляк С.В.
2	Комп'ютерні методи створення сучасних лікарських препаратів	9	БМК	Кисляк С.В.
3	Основи безперервної інтеграції, доставки та розгортання програмних засобів	11	БМК	Алієв Е.І.
4	Принципи побудови програмних систем	12	БМК	Матвійчук О.В.
5	Проектування та розробка веборієнтованого забезпечення	13	БМК	Гладка М.В.
6	Основи машинного навчання	15	БМК	Піднебесна Г.А.
7	Маркетинг ІТ-продуктів	16	БМК	Гладка М.В.
8	Основи інтернету речей (ІоТ)	18	БМК	Гладка М.В.
6 семестр (ПВ 5 – ПВ 8) – 4 освітні компоненти				
1	Застосування мови Python у задачах інтелектуального аналізу даних	20	БМК	Матвійчук О.В., Давидович І.В.
2	Основи автоматизації процесів машинного навчання	21	БМК	Алієв Е.І.
3	Розробка крос-платформного програмного забезпечення	22	БМК	Матвійчук О.В.
4	Комп'ютерне проектування	24	БМК	Кравченко В.О.
5	Прикладні основи візуалізації даних	25	БМК	Кравченко В.О.
6	Інтелектуальні технології прийняття рішень	27	БМК	Павлов В.А. Алієв Е.І.
7	Основи обробки природної мови	30	БМК	Федорін І.В., Давидович І.В.
8	Інтелектуальна обробка мультимодальних біомедичних сигналів	31	БМК	Федорін І.В.

Зміст Ф-каталогу		Стр.	Кафедра	Викладач
7 семестр (ПВ 9 – ПВ 11) – 3 освітні компоненти				
1	Моделі штучного інтелекту для генерації даних	34	БМК	Федорін І.В.
2	Побудова агентно-орієнтованих систем на основі великих мовних моделей	35	БМК	Матвійчук О.В.
3	Обробка великих масивів даних	37	БМК	Давидович І.В.
4	Обробка, управління та аналітика даних	39	БМК	Кучанський Ю.
5	Основи теорії розпізнавання образів	41	БМК	Настенко Є.А. Рудніков Є.Г.
6	Основи комп'ютерного зору	42	БМК	Федорін І.В.
7	Цифрова медицина	43	БМК	Аверьянова О.А.
8 семестр (ПВ 12 – ПВ 14) - 3 освітні компоненти				
1	Управління ІТ-проектами	46	БМК	Яковенко А.В. Аверьянова О.В.
2	Теорія та методи навчання з підкріпленням	47	БМК	Настенко Є.А. Рудніков Є.Г.
3	Методи бінарної та мультикласової класифікації	49	БМК	Павлов В.А. Бовсуновська К.С.
4	Теорія автоматичного керування	51	БМК	Зеленський К.Х
5*	Чисельно-аналітичне моделювання	52	БМК	Зеленський К.Х
6	Безпека життєдіяльності та цивільний захист	54	ОП ПЦБ	Демчук Г.В

*-для студентів які не планують вступати до магістратури

Скорочення:

ФБМІ		Факультет біомедичної інженерії
БМК	кафедра	Біомедичної кібернетики
ННІЕЕ		Навчально-науковий інститут енергозбереження та енергоменеджменту
ОП ПЦБ	кафедра	Охорони праці, промислової та цивільної безпеки

ПРЕАМБУЛА

Кафедральний каталог містить:

- перелік вибірових дисциплін, що формують блоки освітніх компонентів з **освітньо-професійної програми «Комп'ютерні технології в біології та медицині» зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»** для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти;
- анотований перелік освітніх компонентів, які пропонуються для обрання студентами першого (бакалаврського) рівня ВО згідно навчального плану на наступний навчальний рік.

Відповідно до пункту 15 частини першої статті 62 Закону України «Про вищу освіту» (№ 1556-VII від 01.07.2014), вибірові дисципліни – дисципліни вільного вибору студентів для певного рівня вищої освіти, спрямовані на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей відповідної освітньої програми. Обсяг вибірових навчальних дисциплін становить не менше 25% від загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених для даного рівня освіти.

Вибіркові дисципліни з кафедрального Ф-Каталогу студенти обирають відповідно до «Положення про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського» (<https://osvita.kpi.ua/node/185>)

Через інформаційну систему «**my.kpi.ua**» студенти:

- другого курсу обирають освітні компоненти для третього року підготовки;
- третього курсу обирають освітні компоненти для четвертого року підготовки.

За письмовою заявою здобувача можливе перерахування результатів навчання вибірових дисциплін відповідно до Положенням про визнання в КПІ ім. Ігоря Сікорського результатів попереднього навчання або Положенням про визнання в КПІ ім. Ігоря Сікорського результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті.

Кількість і обсяг (у кредитах ЄКТС) навчальних дисциплін, які може обрати студент (вибірових дисциплін) визначається навчальним планом (зазначається також семестр, у якому викладається вибірова дисципліна, форма семестрового контролю, види та обсяги навчальних занять) для другого (магістерського) РВО

Курс	Семестр	Обсяг дисципліни в кредитах	Форма контролю	Кількість вибірових дисциплін	Всього кредитів за семестр
3	5	4	Залік, МКР	4	16
	6	4	Залік, МКР	4	16
4	7	4	Залік, МКР, ДКР	3	12
	8	4	Залік, МКР	3	12
Всього				14	56

Результати вибору здобувачем навчальних дисциплін зазначаються в його

індивідуальному навчальному плані в розділі «Обрані дисципліни» відповідно до Положення про індивідуальний навчальний план здобувача вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Навчальні дисципліни, які внесені до індивідуального навчального плану здобувача, є обов'язковими для вивчення.

Для оперативного вирішення проблем з реєстрацією, відновленням доступу для студентів створено бот підтримки @mykriua_student_bot .

ПРОЦЕДУРА ЗДІЙСНЕННЯ ВИБОРУ ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН З Ф-КАТАЛОГУ

Здобувачі ступеня бакалавра

Процедура вибору навчальних дисциплін з Ф-Каталогу студентами першого (бакалаврського) РВО реалізується через спеціалізовану інформаційну систему університету та включає такі етапи:

- 1) Перша хвиля вибору – здійснення студентами вибору дисциплін для вивчення у наступному навчальному році. Тривалість етапу – не менше тижня. Етап контролюється кураторами груп з метою забезпечення участі всіх здобувачів у процедурі вибору дисциплін.
- 2) 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 кафебри та/або факультету, навчально-наукового інституту.
- 3) Підтвердження студенту його вибору навчальних дисциплін із Ф-Каталогу або повідомлення про неможливість формування групи/потоків для вивчення обраної ним навчальної дисципліни та переведення на другу хвилю вибору.
- 4) Друга хвиля вибору – здійснення студентами вибору зі скоригованого переліку дисциплін Ф-Каталогу.
- 5) Остаточне опрацювання результатів вибору дисциплін (фіксація результатів вибору) та корегування складу навчальних груп/потоків для їх вивчення.

Мінімальна кількість студентів в групі для вивчення освітнього компоненту за вибором кафедрального Ф-каталогу складає 15 осіб.

У разі неможливості формування навчальної групи/потоків для вивчення певної дисципліни Ф-Каталогу, студентам надається можливість або здійснити повторний вибір – приєднавшись до вже сформованих

навчальних груп/потоків (друга хвиля вибору), або опанувати обрану дисципліну індивідуально з використанням змішаної форми навчання та індивідуальних консультацій (можливість надається за обґрунтованою заявою студента та рішенням кафедри, яка забезпечує викладання цієї дисципліни).

Обробка результатів вибору дисциплін та формування навчальних груп / потоків

Фінальна інформація стосовно обраних здобувачами дисциплін Ф-Каталогів передається відповідальною особою від навчального підрозділу – адміністратором спеціалізованої інформаційної системи на рівні кафедри та/або факультету, навчально-наукового інституту:

- на кафедри, за якими закріплено викладання обраних навчальних дисциплін, для формування педагогічного навантаження відповідним науково-педагогічним працівникам;
- до деканату факультету, навчально-наукового інституту для формування розкладу занять.

Навчальні групи для вивчення вибірових навчальних дисциплін заочною формою навчання мають бути чисельністю не менше 5 осіб.

Здобувач, який знехтував своїм правом вибору, може бути записаний на вивчення навчальних дисциплін, обраних завідувачем випускової кафедри для оптимізації навчальних груп/потоків.

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.

Для оперативного вирішення проблем з реєстрацією, відновленням доступу для студентів створено бот підтримки [@mykpiua_student_bot](#).

Студенти самостійно повинні звертатись зі своїми проблемами через [@mykpiua_student_bot](#).

ЗМІСТ АНОТАЦІЙ ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ



4

5 семестр (ПВ 1 – ПВ4)

Освітній компонент №1

АНАЛІЗ БІОЛОГІЧНИХ ПОСЛІДОВНОСТЕЙ	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної кібернетики(БМК), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	3 курс, 5 (осінній) семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 28 год. Практичні заняття (комп'ютерні практикуми) - 26 год. СР - 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні дисциплін: Вища математика, Основи біології та медицини, Алгоритмізація та програмування, алгоритми та структури даних, Основи молекулярної біології та біонформатики
Що буде вивчатися	Алгоритми множинного вирівнювання біологічних послідовностей. Методи визначення еволюційних дистанцій між амінокислотними та нуклеотидними послідовностями. Дистантні методи та методи аналізу дискретних ознак з метою побудови філогенетичних дерев. Методи розрахунку довжин гілок філогенетичного дерева. Алгоритми передбачення вторинної структури РНК. Методи визначення оптимальної структури комплексу ліганд-рецептор. Основи молекулярної динаміки біополімерів
Чому це цікаво/треба вивчати	Філогенетичний аналіз є одним з розділів сучасної біоінформатики, що дозволяє відтворити еволюційну історію походження видів через аналіз гомологічних послідовностей. Цінність досліджень в галузі молекулярної еволюції та філогенетиці зростає пропорційно збільшенню об'єму молекулярно-біологічних даних та розвитку математичних методів аналізу.
Чому можна навчитися	Знання отримання під час проходження курсу дозволять проводити філогенетичний аналіз біологічних послідовностей
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	По закінченню курсу студент буде знати : основні алгоритми та методів аналізу біологічних текстів; концепції відтворення та аналізу просторової організації РНК та білків; основ організації

АНАЛІЗ БІОЛОГІЧНИХ ПОСЛІДОВНОСТЕЙ

	<p>геномів про- та еукаріот та методів їх порівняльного аналізу; методи розрахунку біологічних дистанцій між амінокислотними та нуклеотидними біологічними послідовностями, методи побудови філогенетичних дерев</p> <p>вміти: аналізувати та порівнювати біологічні тексти, працювати з банками даних біологічних послідовностей та базами даних просторових структур, проводити множинне вирівнювання послідовностей, реконструювати просторову структуру макромолекул, відтворювати еволюційну історію відповідно до отриманих філогенетичних дерев, використовувати алгоритми, що дають змогу передбачити вторинну структуру РНК</p>
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні рекомендації, презентації
Вид семестрового контролю	Залік

Освітній компонент №2

КОМП'ЮТЕРНІ МЕТОДИ СТВОРЕННЯ СУЧАСНИХ ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТІВ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної кібернетики(БМК), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	3 курс, 5 (осінній) семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 28 год. Практичні заняття (комп'ютерні практикуми) - 26 год. СР - 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні дисципліни: «Основи молекулярної біології та біоінформатики»
Що буде вивчатися	Методи, що дозволяють отримати модель просторової структури білків. Основи молекулярної динаміки біополімерів. Особливості збереження інформації про структуру біологічної мішені, формат .pdb. Основи гомологічного моделювання. Методи оцінки якості моделі. Основи автоматизованого проєктування сучасних лікарських препаратів на основі структури біологічної мішені та структури ліганду. Особливості ідентифікації сайту зв'язування ліганду. Особливості збереження інформації про структуру лігандів, формати .mol, .mol2. Молекулярний докінг та фармакофорне моделювання. Оцінка якості результатів молекулярного моделювання.
Чому це цікаво/треба	Комп'ютерне молекулярне моделювання відіграє важливу

КОМП'ЮТЕРНІ МЕТОДИ СТВОРЕННЯ СУЧАСНИХ ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТІВ

Вивчати	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	<p>Після засвоєння дисципліни студент має продемонструвати такі результати навчання:</p> <p>Знання:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; <p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – проводити фільтрацію бібліотеки лігандів з метою пошуку потенційних лікарських препаратів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Застосовувати одержані знання та досвід для розв'язання складних задач, що пов'язані з : <ul style="list-style-type: none"> – визначенням біологічно активної конформації білків; – моделюванням структури білків по гомології; – визначенням вторинної структури білків; – застосовуванням методів, що лежать в основі проведення віртуального скринінгу з метою пошуку нових сучасних лікарських препаратів.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, електронний конспект лекцій, презентаційні матеріали до лекцій, підручник (посилання на електронний ресурс https://ela.kpi.ua/bitstreams/2b915aca-c716-4397-b4d7-4e7a2cd7c0e2/download)
Вид семестрового контролю	Залік

Освітній компонент №3

ОСНОВИ БЕЗПЕРЕРВНОЇ ІНТЕГРАЦІЇ, ДОСТАВКИ ТА РОЗГОРТАННЯ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної кібернетики(БМК), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	3 курс, 5 (осінній) семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 28 год. Практичні заняття (комп'ютерні практикуми) - 26 год. СР - 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Алгоритмізація та програмування, Операційні системи.
Що буде вивчатися	Дисципліна знайомить студентів із сучасними методологіями DevOps, які стали стандартом де-факто в індустрії розробки програмного забезпечення, і зосереджена на вивченні принципів та інструментів для автоматизації ключових етапів життєвого циклу програмного продукту — від написання коду до його запуску в продуктивному середовищі.
Чому це цікаво/треба вивчати	Курс слугує містком між академічними знаннями з програмування та реальними вимогами ІТ-індустрії: буде розглянуто способи налагодження ефективної взаємодії між розробниками, тестувальниками та адміністраторами, методи уникнення проблем при злитті гілок коду, а також підходи до забезпечення безвідмовної роботи сервісів під час оновлень.
Чому можна навчитися	Слухачі отримають глибоке розуміння концепцій Continuous Integration (CI) як практики регулярного злиття коду з автоматичною верифікацією, Continuous Delivery (CD) як підходу для коду випуску в будь-який момент та Continuous Deployment як повністю автоматизованого процесу випуску релізів. Серед областей, що будуть вивчатися, слід виділити: <ul style="list-style-type: none"> - системи контролю версій; - автоматизацію тестування програмного забезпечення (ПЗ); - автоматизацію збірки та випуску ПЗ; - стратегії розгортання ПЗ; - збір та аналіз телеметрії (логів, метрик тощо); - автоматизацію конфігурування робочого середовища.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Практична частина дисципліни дозволить студентам опанувати інструменти, які щодня використовують інженери в провідних технологічних компаніях світу (зокрема Google, Microsoft та Amazon) та надасть змогу безпосередньо застосувати здобуті знання для автоматизації власних проєктів.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, презентаційні матеріали до лекцій, навчальний посібник, методичні матеріали до проведення та практичних

ОСНОВИ БЕЗПЕРЕРВНОЇ ІНТЕГРАЦІЇ, ДОСТАВКИ ТА РОЗГОРТАННЯ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ

	занять (комп'ютерних практикумів).
Вид семестрового контролю	Залік

Освітній компонент №4

ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної кібернетики(БМК), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	3 курс, 5 (осінній) семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 28 год. Практичні заняття (комп'ютерні практикуми) - 26 год. СР - 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Алгоритмізація та програмування, Алгоритми та структури даних, Об'єктно-орієнтоване програмування
Що буде вивчатися	<ul style="list-style-type: none"> – Побудова документу вимог від продукту, визначення основних структурних особливостей та формування цільової аудиторії продукту. – Побудова та документування архітектурних вимог до застосунку. Розробка необхідних структурних схем та діаграм компонентів. – Підходи до проектування програмних застосунків, Клієнт серверна взаємодія, Service Oriented Architecture, робота з монолітом та мікросервісами. – Подійно орієнтовані архітектури, Saga патерн. – Патерни та антипатерни проектування: породжувальні, структурні та поведінкові патерни GoF, розпізнавання та усунення типових антипатернів. – Автоматизоване тестування: стратегії тестування, піраміда тестів, підхід TDD.
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Побудова якісних програмних систем — це значно більше, ніж написання коду. Переважна більшість реальних програмних продуктів зазнає невдачі не через брак алгоритмічних знань розробників, а через погано спроектовану архітектуру, відсутність автоматизованого тестування, хаотичну організацію командної розробки та технічний борг, що накопичується роками.</p> <p>Дисципліна формує системне мислення інженера-програміста: як проектувати системи, що легко змінювати та масштабувати, як організовувати командну роботу та автоматизувати процеси розробки. Ці знання є обов'язковою базою для роботи в будь-якій серйозній технологічній компанії.</p>

ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ

Чому можна навчитися	<p>В результаті вивчення дисципліни студент зможе свідомо проєктувати програмні системи, обирати відповідні архітектурні рішення та застосовувати найкращі практики командної розробки.</p> <p>З курсу можна навчитися:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Моделювати програмні системи за допомогою UML-діаграм різних типів – Будувати документацію по продуктовим та технічним рішенням при розробці продукту – Працювати з розподіленими архітектурами – Аналізувати та обирати архітектурний стиль відповідно до вимог системи – Застосовувати патерни проєктування (GoF) для вирішення типових задач – Розпізнавати та усувати антипатерни у наявному кодї – Дотримуватись принципів TDD – Організувати командну розробку з використанням Git-стратегій та code review
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<p>Набуті знання безпосередньо застосовуються у щоденній роботі розробника програмного забезпечення: від участі в архітектурних дискусіях та проєктування нових компонентів до рефакторингу застарілого коду та налаштування автоматизованих процесів доставки. Розуміння патернів і архітектурних стилів є ключовою вимогою для позицій Middle та Senior Software Engineer.</p>
Інформаційне забезпечення дисципліни	<p>Силабус, електронний конспект лекцій, презентаційні матеріали до лекцій, методичні матеріали до проведення лекційних та практичних занять (комп'ютерних практикумів).</p>
Вид семестрового контролю	Залік

Освітній компонент №5

ПРОЄКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ВЕБОРІЄНТОВАНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної кібернетики(БМК), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	3 курс, 5 (осінній) семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 28 год. Практичні заняття (комп'ютерні практикуми) - 26 год. СР - 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку	Основи інформатики та програмування

ПРОЄКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ВЕБОРІЄНТОВАНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

вивчення дисципліни	
Що буде вивчатися	Програма дисципліни охоплює комплексний цикл створення сучасних вебпроектів: від аналітичного етапу до технічної реалізації. Студенти вивчатимуть методологію UX/UI дизайну, принципи побудови архітектури вебсайтів через створення карт сайту (sitemaps) та прототипування інтерфейсів. Теоретичний блок включає основи розробки портрета користувача та створення візуальних мокапів. Практична частина зосереджена на опануванні мов розмітки та стилізації для створення адаптивних сторінок, а також на вивченні функціональних можливостей популярних конструкторів сайтів для швидкого розгортання вебрішень.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення даної дисципліни є критично важливим у контексті глобальної цифровізації, де вебінтерфейс є основним каналом взаємодії між бізнесом та аудиторією. Курс поєднує в собі творчий підхід (дизайн) та інженерну точність (розробка), що дозволяє фахівцю розуміти продукт цілісно. Опанування повного циклу розробки — від ідеї та прототипу до готового коду — робить спеціаліста автономним та конкурентоспроможним на ринку праці, забезпечуючи фундамент для подальшого розвитку в будь-якому напрямі IT-індустрії.
Чому можна навчитися	За результатами навчання здобувачі освіти оволодіють такими професійними навичками: <ul style="list-style-type: none"> - аналіз та проектування включає дослідження цільової аудиторії, формувати портрети користувачів та логічну структуру вебсайту; - проектування інтерфейсів завдяки створенню інтерактивних прототипів та деталізованих мокапів, керуючись принципами UX/UI дизайну; - Frontend-розробка полягає у можливості самостійно верстати вебсторінки, забезпечуючи їх коректне відображення на різних пристроях; - робота з No-code інструментами через використання конструкторів сайтів для оперативного створення функціональних вебпроектів без глибокого програмування; - візуальна комунікація з застосуванням сучасних тенденції вебдизайну для створення естетичних та зручних у користуванні інтерфейсів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Отримані компетенції дозволяють реалізовувати вебпроекти різного рівня складності: від персональних сторінок-портфоліо до корпоративних порталів та платформ електронної комерції. Випускники курсу зможуть працювати на позиціях Junior Web Designer, Junior Frontend Developer або Webmaster. Набуті навички є універсальними для роботи у продуктових IT-компаніях, digital-агентствах або для ведення успішної фріланс-діяльності, забезпечуючи можливість супроводжувати проєкт на всіх етапах його

ПРОЄКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ВЕБОРІЄНТОВАНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

	життєвого циклу.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, електронний конспект лекцій, презентаційні матеріали до лекцій, навчальний посібник, методичні матеріали до проведення лекційних та практичних занять (комп'ютерних практикумів).
Вид семестрового контролю	Залік

Освітній компонент №6

ОСНОВИ МАШИННОГО НАВЧАННЯ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної кібернетики(БМК), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	3 курс, 5 (осінній) семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 28 год. Практичні заняття (комп'ютерні практикуми) - 26 год. СР - 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Теорія ймовірностей та математична статистика, методи та системи штучного інтелекту, ООП
Що буде вивчатися	<p>Теоретичні основи та практичні методи машинного навчання для аналізу структурованих і неструктурованих даних. Ціллю дисципліни є формування системного розуміння процесу навчання моделей та їх застосування у прикладних задачах.</p> <p>У процесі навчання студент зможе отримати знання в таких напрямках: лінійні та нелінійні моделі, методи класифікації і регресії, кластеризація, зменшення розмірності, ансамблеві методи, відбір ознак, оцінювання якості моделей, перехресна перевірка, узагальнювальна здатність та практична реалізація алгоритмів машинного навчання.</p>
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Сучасний етап розвитку охорони здоров'я характеризується переходом до цифрової медицини та концепції великих даних. Біомедичні дані (сигнали, зображення, генетичні послідовності) мають критичний об'єм та складність, що робить традиційні методи статистичного аналізу недостатніми для виявлення прихованих закономірностей. Вивчення методів машинного навчання є фундаментальною потребою для роботи спеціаліста в галузі інформаційних технологій, особливо в галузі біомедицини. Це сприяє вирішенню проблем діагностичної невизначеності, забезпечує можливість прогнозування та сприяє попередженню захворювань, є допоміжним в автоматизації</p>

ОСНОВИ МАШИННОГО НАВЧАННЯ

	рутини, що оптимізує роботу лікарів та медичних закладів загалом. Використання методів МН є важливим важилем в подальшому розвитку цифрової медицини.
Чому можна навчитися	Програма охоплює підходи до обробки "сирих" даних, методи їх аналізу, отримання на основі цього прогнозів та рекомендацій. В результаті студент отримає знання щодо специфіки роботи з медичними даними та практичні навички роботи з ними. Курс передбачає вивчення основ МН в біомедицині, а саме: <ul style="list-style-type: none"> - Роль МН, типи задач, застосування. - Специфіка роботи з медичними даними. - Інженерія біомедичних ознак. - Методи МН з вчителем, задача класифікації. - Методи МН без вчителя, задача кластеризації. - Нейромережі та глибинне навчання. - Еволюційні (генетичні) та ймовірнісні методи. - Валідація, критерії оцінки результатів.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Набуті компетенції дозволять випускнику працювати на стику ІТ та медицини у таких напрямках як: <ul style="list-style-type: none"> • розробка інтелектуального ПЗ в біомедичних системах та для High-Tech медичного обладнання, • створення алгоритмів для інтелектуальних приладів (смарт годинників, патчів) для здійснення моніторингу стану здоров'я людини з метою розширення можливостей персоніфікованої медицини, • розробка систем автоматизованого скринінгу захворювань, для раннього виявлення патологій, • робота в науково-дослідних інститутах та медичних мережах над оптимізацією процесів лікування на основі аналізу історичних даних тощо. Отримані знання та вміння застосовувати сучасні методи машинного навчання можуть бути використані не тільки в біомедичних задачах, але й в інших різних галузях інформаційних технологій.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, презентаційні матеріали до лекцій, методичні матеріали до проведення лекційних та практичних занять (комп'ютерних практикумів)
Вид семестрового контролю	Залік

Освітній компонент №7

МАРКЕТИНГ ІТ-ПРОДУКТІВ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної кібернетики (БМК), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має

МАРКЕТИНГ ІТ-ПРОДУКТІВ	
Курс, семестр	3 курс, 5 (осінній) семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 28 год. Практичні заняття (комп'ютерні практикуми) - 26 год. СР - 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Основи інформатики та програмування
Що буде вивчатися	Програма курсу передбачає системне вивчення стратегій та інструментів просування технологічних рішень на локальних і глобальних ринках. Студенти опанують методологію використання інструментів цифрового маркетингу, специфіку формування бренду через канали PR та SMM, а також механізми залучення трафіку за допомогою пошукової оптимізації (SEO) та оптимізації в магазинах мобільних додатків (ASO). Окрему увагу приділено побудові стратегічних партнерств та реалізації маркетингових кампаній із залученням лідерів думок (Influencer Marketing).
Чому це цікаво/треба вивчати	Актуальність вивчення даної дисципліни зумовлена стрімким розвитком технологічного сектору та високою конкуренцією серед ІТ-продуктів, де ефективна стратегія просування є визначальним фактором комерційного успіху. Курс дозволяє зрозуміти логіку взаємодії між розробкою продукту та кінцевим споживачем, забезпечуючи підготовку фахівців, здатних адаптуватися до мінливих алгоритмів цифрових платформ. Розуміння маркетингових процесів є необхідним для забезпечення життєздатності продукту, масштабування бізнесу та підвищення його інвестиційної привабливості.
Чому можна навчитися	Опанування курсу дозволить здобувачам освіти отримати наступні компетенції та навички: <ul style="list-style-type: none"> - Розробка маркетингових стратегій, формування комплексних планів виведення ІТ-продуктів на ринок (Go-to-Market strategy) та супровід їх на різних етапах життєвого циклу. - Володіння інструментами залучення трафіку, з застосуванням методів пошукової оптимізації (SEO) та оптимізації в магазинах додатків (ASO) для забезпечення органічного росту аудиторії. - Управління цифровими комунікаціями, зокрема інструменти SMM та PR для побудови бренду в цифровому середовищі та взаємодії з цільовими спільнотами. - Робота з партнерськими каналами через налагодження стратегічного партнерства з іншими брендами та організовувати рекламні кампанії із залученням лідерів думок (Influencer Marketing). <p>Аналітичне мислення, завдяки оцінюванню ефективності маркетингових активностей через ключові показники (KPI), інтерпретувати дані аналітики та оптимізувати рекламні</p>

МАРКЕТИНГ ІТ-ПРОДУКТІВ	
	бюджети на основі отриманих результатів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Набуті компетенції дозволять випускникам самостійно розробляти та впроваджувати комплексні маркетингові стратегії для ІТ-компаній та стартапів. Здобувачі освіти зможуть ефективно використовувати аналітичні інструменти для оцінки результативності рекламних кампаній, оптимізувати витрати на залучення користувачів (CAC) та підвищувати рівень утримання аудиторії. Отримані знання є затребуваними для роботи на позиціях Product Marketing Manager, Digital Strategist, ASO/SEO Specialist або менеджерів із розвитку бізнесу в технологічній сфері.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, електронний конспект лекцій, презентаційні матеріали до лекцій, навчальний посібник, курси на спеціалізованих платформах, методичні матеріали до проведення лекційних та практичних занять (комп'ютерних практикумів).
Вид семестрового контролю	Залік

Освітній компонент №8

ОСНОВИ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ (ІоТ)	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної кібернетики(БМК), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	3 курс, 5 (осінній) семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 28 год. Практичні заняття (комп'ютерні практикуми) - 26 год. СР - 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Основи інформатики та програмування
Що буде вивчатися	Програма дисципліни передбачає вивчення архітектури та принципів функціонування систем Інтернету речей. Курс охоплює розгляд апаратних платформ (мікроконтролерів, сенсорів та виконавчих механізмів), методів збору даних із фізичного середовища та способів їх передачі через сучасні протоколи зв'язку (MQTT, HTTP, CoAP, LoRaWAN). Студенти опанують технології взаємодії пристроїв із хмарними сервісами, методи обробки та візуалізації даних, а також базові аспекти кібербезпеки в екосистемах ІоТ.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення Інтернету речей є стратегічно важливим у контексті четвертої промислової революції (Industry 4.0) та глобальної автоматизації процесів. Дана дисципліна дозволяє зрозуміти механізми конвергенції фізичного та цифрового

ОСНОВИ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ (IoT)

	<p>світів, що є основою для розбудови «розумних» міст, автоматизованих виробництв та інтелектуальних систем управління енергоресурсами. Розуміння принципів IoT забезпечує фахівцю можливість працювати на перетині програмування, електроніки та системного адміністрування, що є одним із найбільш перспективних напрямів у сучасній ІТ-індустрії.</p>
<p>Чому можна навчитися</p>	<p>У результаті вивчення курсу здобувачі освіти набудуть таких професійних компетенцій:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектування архітектури завдяки створенню концептуальних та технічних схем взаємодії складних мереж підключених пристроїв; - робота з апаратним забезпеченням полягає у підборі та інтегруванні датчиків, актуаторів та керуючих модулів для вирішення прикладних завдань; - програмування мікроконтролерів, розробка програмного забезпечення для вбудованих систем, забезпечуючи ефективне зчитування та обробку сигналів; - налаштування мережевих комунікацій, конфігурацій для передачі даних між пристроями та серверами з використанням енергоефективних протоколів; - інтеграція з Cloud-платформами, налаштування хмарних сервісів для зберігання, аналізу та дистанційного керування системами IoT.
<p>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</p>	<p>Отримані знання дозволяють реалізовувати проекти в сферах домашньої автоматизації (Smart Home), промислового моніторингу, точного землеробства та логістики. Випускники зможуть працювати на позиціях IoT Developer, Embedded System Engineer, архітекторів інтелектуальних систем або спеціалістів із автоматизації бізнес-процесів. Навички швидкого прототипування «розумних» рішень дають можливість розробляти власні інноваційні стартапи та впроваджувати технології енергозбереження та моніторингу в будь-якій галузі господарювання.</p>
<p>Інформаційне забезпечення дисципліни</p>	<p>Силабус, електронний конспект лекцій, презентаційні матеріали до лекцій, курс академії CISCO, навчальний посібник, методичні матеріали до проведення лекційних та практичних занять (комп'ютерних практикумів)</p>
<p>Вид семестрового контролю</p>	<p>Залік</p>

3 курс

6 семестр (ПВ 5 – ПВ 8)



Освітній компонент №1

ЗАСТОСУВАННЯ МОВИ PYTHON У ЗАДАЧАХ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної кібернетики(БМК), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	3 курс, 6 (весняний) семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 28 год. Практичні заняття (комп'ютерні практикуми) - 26 год. СР - 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Основи програмування, Алгоритми та структури даних, Теорія імовірностей та математична статистика
Що буде вивчатися	<ul style="list-style-type: none"> • Основи мови Python та бібліотек для аналізу даних (NumPy, Pandas, Matplotlib, Seaborn). • Методи попереднього оброблення даних: очищення, нормалізація, трансформація. • Методи прогнозування та пошуку прихованих закономірностей • Практичні задачі інтелектуального аналізу даних на реальних датасетах.
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Інтелектуальний аналіз даних (Data Mining) та машинне навчання є одними з найбільш затребуваних напрямів сучасної IT-індустрії. Python фактично став стандартом у сфері Data Science завдяки своїй простоті, потужній екосистемі бібліотек та широкому застосуванню в академічному та промисловому середовищах.</p> <p>Знання Python у контексті аналізу даних відкриває можливості в таких галузях, як фінансові технології, медична діагностика, рекомендаційні системи, обробка природньої мови та комп'ютерний зір. Попит на фахівців з Data Science та Machine Learning стабільно зростає, а заробітні плати у цій сфері є одними з найвищих у галузі.</p>
Чому можна навчитися	<p>В результаті вивчення дисципліни студент отримає практичні навички, необхідні для роботи Data Analyst або Junior ML Engineer.</p> <p>З курсу можна навчитися:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ефективно використовувати Python для аналізу даних • Будувати та налаштовувати моделі машинного в задачах прогнозування • Проводити розвідувальний аналіз даних (EDA) та

ЗАСТОСУВАННЯ МОВИ PYTHON У ЗАДАЧАХ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ

	<p>візуалізацію</p> <ul style="list-style-type: none"> • Застосовувати методи зменшення розмірності (PCA, t-SNE) • Оцінювати якість моделей за допомогою крос-валідації та метрик
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Здобуті навички дозволять працювати з реальними промисловими даними: аналізувати поведінку користувачів, прогнозувати попит, виявляти аномалії та шахрайство, будувати рекомендаційні системи. Знання Python та бібліотек для аналізу даних є базовою вимогою для більшості позицій у сфері Data Science, Machine Learning та Business Intelligence. Студенти зможуть брати участь у змаганнях на платформі Kaggle, виконувати дослідницькі проєкти та впроваджувати рішення на основі даних у реальних організаціях.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, електронний конспект лекцій, презентаційні матеріали до лекцій, навчальний посібник, методичні матеріали до проведення лекційних та практичних занять (комп'ютерних практикумів), Jupyter Notebooks з прикладами та задачами.
Вид семестрового контролю	Залік

Освітній компонент №2

ОСНОВИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної кібернетики(БМК), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	3 курс, 6 (весняний) семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 28 год. Практичні заняття (комп'ютерні практикуми) - 26 год. СР - 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Алгоритмізація та програмування, Операційні системи, Машинне навчання, Вступ до загального штучного інтелекту, Обробка великих масивів даних.
Що буде вивчатися	Дисципліна присвячена вивченню методологій та інструментальних засобів, що дають змогу перетворити створення ML-моделей на впорядкований, відтворюваний та масштабований процес. Розглянуті теми ключові аспекти автоматизації повного циклу роботи з моделями: від попередньої обробки даних до тренування, валідації та розгортання моделей.

ОСНОВИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ

Чому це цікаво/треба вивчати	У сучасних умовах цифрової трансформації бізнесу та промисловості, машинне навчання (ML) перестало бути виключно академічною або експериментальною сферою. Дедалі більше компаній інтегрують ML-моделі у свої ключові бізнес-процеси — від рекомендаційних систем і кредитного скорингу до діагностики обладнання та автоматизації логістики. Однак створення робочого прототипу моделі в лабораторних умовах суттєво відрізняється від її промислової експлуатації. Вивчення автоматизації процесів ML дозволяє зрозуміти, як забезпечити безперебійну роботу моделей, керувати їхнім життєвим циклом, відстежувати версії даних та алгоритмів, а також гарантувати відтворюваність експериментів. Без цих знань навіть найточніша модель ризикує залишитися «мертвим вантажем», не приносячи реальної цінності для організації.
Чому можна навчитися	Дисципліна закладає фундамент для розуміння того, як перетворити машинне навчання з набору розрізнених експериментів на стандартизований, керований та ефективний бізнес-процес, що відповідає сучасним стандартам якості програмного забезпечення. Слухачі навчатимуться проектувати відтворювані пайплайни обробки даних, автоматизувати процеси гіперпараметричної оптимізації, впроваджувати системи контролю версій для наборів даних і моделей, а також налаштовувати безперервне тренування (Continuous Training) для підтримання актуальності моделей.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Виконання практичних завдань дозволить слухачам будувати ML-пайплайни із використанням сучасних інструментів. У результаті вони будуть здатні не просто тренувати моделі, а створювати повноцінні ML-продукти, готові до інтеграції в бізнес-процеси будь-якого рівня, та розумітимуть, як забезпечувати їхню стабільну роботу в довгостроковій перспективі.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, презентаційні матеріали до лекцій, навчальний посібник, методичні матеріали до проведення практичних занять (комп'ютерних практикумів) та контрольних робіт.
Вид семестрового контролю	Залік

Освітній компонент №3

РОЗРОБКА КРОС-ПЛАТФОРМНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної кібернетики(БМК), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має

РОЗРОБКА КРОС-ПЛАТФОРМНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Курс, семестр	3 курс, 6 (весняний) семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 28 год. Практичні заняття (комп'ютерні практикуми) - 26 год. СР - 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Алгоритмізація та програмування, Об'єктно-орієнтоване програмування, Принципи побудови програмних систем
Що буде вивчатися	<ul style="list-style-type: none"> • Концепція крос-платформної розробки: відмінності між нативним, гібридним та крос-платформним підходами, критерії вибору технологічного стеку. • Фреймворки для розробки застосунків: Kotlin Mobile Multiplatform архітектура, компонентна модель, управління станом. • Адаптація UI/UX до різних платформ, платформ специфічна побудова користувацького інтерфейсу. • Робота з платформо-специфічними API за допомогою нативних можливостей через крос-платформні абстракції. • Абстрагування роботи з мережею інтернет та підтримка спільної бізнес логіки. • Тестування та налагодження крос-платформних застосунків: емулятори, реальні пристрої, автоматизоване тестування UI, збір та аналіз краш-репортів.
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Сучасний ринок вимагає від продуктів присутності одночасно на iOS, Android, Windows, macOS та у браузері. Крос-платформна розробка дозволяє створювати такі продукти силами однієї команди зі спільною кодовою базою — замість підтримки окремих нативних застосунків для кожної платформи.</p> <p>Попит на розробників, що володіють кросплатформною розробкою зростає, а самі технології активно розвиваються та вдосконалюються провідними технологічними компаніями. Для стартапів та продуктових команд крос-платформний підхід є стандартним вибором, що дозволяє швидше виходити на ринок.</p>
Чому можна навчитися	<p>В результаті вивчення дисципліни студент зможе самостійно розробляти повноцінні крос-платформні застосунки для мобільних та десктопних платформ і публікувати їх у відповідних магазинах.</p> <p>З курсу можна навчитися:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обирати оптимальний крос-платформний стек відповідно до вимог проєкту • Розробляти мобільні застосунки за допомогою Kotlin Mobile Multiplatform • Проєктувати адаптивний інтерфейс з урахуванням платформо-специфічних гайдлайнів • Інтегрувати нативні можливості пристрою через крос-платформні плагіни та модулі • Тестувати застосунки на різних платформах та пристроях.
Як можна користуватися набутими знаннями і	Отримані компетентності дозволяють працювати на позиціях Mobile Developer, Desktop developer у продуктових

РОЗРОБКА КРОС-ПЛАТФОРМНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

уміннями	компаніях і аутсорсингових студіях. Знання крос-платформних технологій є прямою перевагою при розробці власних стартап-продуктів, оскільки дозволяє одній людині або невеликій команді охопити всі основні платформи. Навички CI/CD для мобільних платформ і публікації застосунків затребувані у будь-якій команді, що підтримує мобільний продукт.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, електронний конспект лекцій, презентаційні матеріали до лекцій, методичні матеріали до проведення лекційних та практичних занять (комп'ютерних практикумів), репозиторій з прикладами застосунків та шаблонами проєктів на GitHub.
Вид семестрового контролю	Залік

Освітній компонент №4

КОМП'ЮТЕРНЕ ПРОЕКТУВАННЯ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної кібернетики(БМК), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	3 курс, 6 (весняний) семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 28 год. Практичні заняття (комп'ютерні практикуми) - 26 год. СР - 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Алгоритмізація та програмування, Алгоритми та структури даних, Комп'ютерна графіка, ООП
Що буде вивчатися	У межах дисципліни вивчаються: методи комп'ютерного 3D-моделювання анатомічних структур та медичних виробів; обробка медичних зображень (КТ, МРТ) та створення CAD-моделей на їх основі; біомеханічне моделювання та аналіз напружено-деформованого стану біотканин і імплантів; проєктування персоналізованих медичних пристроїв і протезів; використання генеративного дизайну та методів штучного інтелекту в біомедичному проєктуванні; створення цифрових двійників фізіологічних систем; застосування 3D-друку та адитивних технологій у медицині; стандартизація, сертифікація та безпека медичних виробів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення технологій комп'ютерного проєктування в біомедичній кібернетиці дозволяє створювати персоналізовані медичні рішення, адаптовані до конкретного пацієнта. Є можливість поєднати знання з програмування, моделювання та медицини для розробки інноваційних медичних пристроїв. Біомеханічне та цифрове моделювання дає змогу прогнозувати результати лікування ще до

КОМП'ЮТЕРНЕ ПРОЕКТУВАННЯ	
	клінічного втручання. Застосування штучного інтелекту та цифрових двійників відкриває перспективи створення інтелектуальних систем підтримки лікарських рішень. Ця галузь є однією з найдинамічніших у світі, поєднуючи високі технології, наукові дослідження та реальний соціальний ефект для здоров'я людини.
Чому можна навчитися	В результаті студент набуває навичок роботи з CAD системами, що дозволить проектувати інженерні об'єкти. З курсу можна навчитися (за напрямом біомедична кібернетика): <ul style="list-style-type: none"> - моделювати анатомічні об'єкти; - виконувати біомеханічний аналіз; - проектувати персоналізовані медичні вироби; - застосовувати AI для оптимізації конструкцій; - інтегрувати CAD із медичними інформаційними системами. Дисципліна формує компетентності з цифрового проектування, інженерного аналізу та інтеграції інтелектуальних технологій у медико-біологічні системи.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Набуті знання та вміння можна застосовувати для розробки та моделювання медичних пристроїв, імплантів і біосенсорів, створення персоналізованих 3D-моделей органів, проведення біомеханічного аналізу та розробки цифрових двійників фізіологічних систем. Випускники можуть працювати в медико-технічних компаніях, на підприємствах з виробництва медичних виробів, у науково-дослідних установах, IT-компаніях у сфері e-Health, клініках із впровадженням 3D-планування та телемедицини, а також у стартапах з розробки біомедичних технологій.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, електронний конспект лекцій, презентаційні матеріали до лекцій, навчальний посібник, методичні матеріали до проведення лекційних, практичних занять (комп'ютерних практикумів) та контрольних робіт.
Вид семестрового контролю	Залік

Освітній компонент №5

ПРИКЛАДНІ ОСНОВИ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДАНИХ	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної кібернетики(БМК), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	3 курс, 6 (весняний) семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 28 год. Практичні заняття (комп'ютерні практикуми) - 26 год. СР - 66год.

ПРИКЛАДНІ ОСНОВИ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДАНИХ

Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вища математика, Теорія ймовірностей та математична статистика, Основи програмування (Python), Бази даних та SQL, Інформаційні системи та технології
Що буде вивчатися	У межах дисципліни вивчатимуться теоретичні основи візуалізації даних та принципи ефективного графічного подання інформації. Розглядатимуться методи побудови базових і багатовимірних візуалізацій для різних типів даних. Студенти опанують інструменти створення інтерактивних аналітичних панелей/ Буде вивчено підходи до візуалізації часових, просторових, мережових даних та результатів машинного навчання. Також аналізуватимуться інтерпретації та сучасні тенденції розвитку технологій візуальної аналітики.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення технологій візуалізації даних дозволяють перетворювати складні масиви інформації на зрозумілі та наочні аналітичні висновки. Ця дисципліна поєднує аналітику, програмування та креативність, формуючи сучасне data-driven мислення. Візуалізація допомагає швидко виявляти закономірності, тренди та аномалії, що складно побачити у «сирих» даних. Отримані знання застосовуються в бізнес-аналітиці, медицині, фінансах, маркетингу, наукових дослідженнях та державному управлінні. Також вони є ключовими для розробки інформаційних систем, аналітичних панелей (dashboards) і систем підтримки прийняття рішень.
Чому можна навчитися	В результаті студент набере навичок роботи з даними та засобами візуалізації. З курсу можна навчитися: 1) Аналізувати структуру даних та обирати адекватні методи їх візуалізації. 2) Будувати базові та багатовимірні графіки для кількісних, категоріальних, часових і просторових даних. 3) Створювати інтерактивні аналітичні панелі (dashboards) із використанням сучасних програмних засобів. 4) Візуалізувати результати статистичного аналізу та моделей машинного навчання. Інтерпретувати візуалізації, виявляти помилки подання даних і забезпечувати етичність та коректність аналітичних звітів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Набуті знання та навички можна застосовувати в бізнес-аналітиці для створення аналітичних панелей та звітів підтримки управлінських рішень. Вони використовуються в ІТ-компаніях і стартапах для розробки data-driven сервісів та інформаційних систем. У медицині та біоінформатиці — для візуалізації клінічних, біостатистичних і дослідницьких даних. У фінансах і маркетингу — для аналізу ризиків, поведінки клієнтів і прогнозування показників. Також ці компетентності затребувані в наукових дослідженнях, державному управлінні та сфері Big Data-аналітики.
Інформаційне	Силабус, електронний конспект лекцій, презентаційні

ПРИКЛАДНІ ОСНОВИ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДАНИХ

забезпечення дисципліни	матеріали до лекцій, навчальний посібник, методичні матеріали до проведення лекційних, практичних занять (комп'ютерних практикумів) та контрольних робіт.
Вид семестрового контролю	Залік

Освітній компонент №6

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної кібернетики(БМК), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	3 курс, 6 (весняний) семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 28 год. Практичні заняття (комп'ютерні практикуми) - 26 год. СР - 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання розділів курсів: Математичний аналіз, Лінійна алгебра, Теорія ймовірностей, ймовірносні процеси та математична статистика, Дискретна математика, Алгоритмізація та програмування, Об'єктно-орієнтовне програмування,
Що буде вивчатися	Дисципліна присвячена вивченню повного циклу розробки інтелектуальних систем прийняття рішень: від дослідження первинних даних до формування доказової бази для вибору стратегій. Перший блок охоплює методи інтелектуального аналізу даних, де увага приділяється виявленню прихованих залежностей, впливів, змінних, що мають бути враховані при прийнятті рішень. Наступний етап включає технології генерації та відбору ознак, зокрема, методи фільтрації, направлений перебір, вкладені методи та алгоритми зниження розмірності для виділення найбільш інформативних факторів впливу. Наступна частина курсу фокусується на моделюванні класифікаторів альтернатив, де розглядаються алгоритми дихотомічного та багатокласового розпізнавання станів об'єктів на основі логістичної регресії, дерев рішень, ансамблевих методів, нейронних мереж, гібридних класифікаторів. Окремий акцент зроблено на методах обґрунтування отриманих рішень, що включають інтерпретацію виходів моделей (через значення Шеплі або створення ієрархій ваги ознак) та оцінку їхньої надійності за допомогою матриць невідповідностей. Завершується курс з проектування архітектур інтелектуальних систем, що забезпечують автоматизовану підтримку на всіх рівнях управління.
Чому це цікаво/треба	Будь-яка професійна проблема - в техніці, медицині, в

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

<p>вивчати</p>	<p>управлінні, за своєю суттю є задачею вибору в умовах невизначеності. Ця дисципліна надає методологічний фундамент, який дозволяє перейти від здогадок до математично обґрунтованої стратегії дій.</p> <p>Вивчення інтелектуальних технологій прийняття рішень є необхідним з декількох причин:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Універсальність методів: Алгоритми відбору ознак та моделювання класифікаторів однаково ефективно працюють як при діагностиці складних захворювань у медицині, так і при прогнозуванні відмов технічних систем або аналізі фінансових ризиків. -Виявлення прихованої каузальності: Ви навчитеся не просто бачити збіги (кореляції), а ідентифікувати реальні фактори впливу на вибір альтернатив. Це дозволяє впливати на першопричину проблеми, а не на її симптоми. -Доказовість та відповідальність: У сферах, де ціна помилки висока, недостатньо отримати відповідь від нейронної мережі чи аналітичної моделі. Необхідно розуміти логіку цього рішення. Методи інтерпретації дають змогу фахівцю аргументовано пояснити вибір кожного рішення. -Автоматизація інтелекту: Ви опануєте принципи побудови архітектур, які здатні обробляти масиви даних, недоступні для людського сприйняття, перетворюючи їх на чіткі сценарії управління. <p>Опанування цієї дисципліни робить вас фахівцем, здатним розв'язувати задачі системно: від глибокого аналізу чинників до проектування надійних інтелектуальних систем, що лежать в основі сучасних передових технологій.</p>
<p>Чому можна навчитися</p>	<p>Ця дисципліна формує методологічну основу для вирішення складних задач у будь-якій прикладній галузі. Опанувавши курс, ви здобудете компетенції, що визначають професіонала високого рівня.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ви навчитеся виявляти приховані причинно-наслідкові зв'язки там, де інші бачать лише хаотичні дані. - Ви опануєте здатність виділяти з інформаційного шуму саме ті фактори, що мають вирішальне значення. Це вміння правильно структурувати проблему та відбирати інформативні параметри є спільним знаменником для успішної інженерної розробки або дослідження. - Ви навчитеся будувати надійні високоефективні моделі прийняття рішень в класах аналітичних моделей, ансамблів, нейромереж, гібридних систем. - Ви опануєте інструменти інтерпретації моделей. Це дозволить вам не просто констатувати результат, а доказово пояснювати логіку кожного вибору. Професіоналізм полягає саме в здатності нести відповідальність за прийняте рішення, маючи під собою твердий математичний ґрунт. - Ви навчитеся мислити архітектурно, поєднуючи окремі алгоритми в цілісні інтелектуальні системи, що забезпечують супровід рішень на всіх рівнях управління.

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

	<p>Ваш результат: Ви отримаєте універсальний інструментарій, який лежить у центрі будь-якої сучасної проблеми. Незалежно від того, чи будете ви автоматизувати виробництво, розробляти системи діагностики чи керувати бізнес-процесами — навички інтелектуального обґрунтування вибору стануть вашою головною конкурентною перевагою.</p>
<p>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями</p>	<p>Практичне застосування знань цієї дисципліни - це опанування універсальних алгоритмів розв'язання проблем. Сфери застосування здобутих знань при вирішенні завдань:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Діагностика та пошук предикторів проблеми; Ви маєте не тільки діагностичний інструмент, але одержуєте і набір факторів, що сприяли формуванню проблеми. - Побудова систем підтримки прийняття рішень: Ви зможете проєктувати та впроваджувати інтелектуальні «радники» для диспетчерів, лікарів або топ-менеджерів. Такі системи будуть автоматично класифікувати ситуації за ступенем ризику та пропонувати оптимальні сценарії дій на основі накопиченого досвіду. - Експертне обґрунтування та аудит рішень: Завдяки володінню методами інтерпретації рішень, ви зможете проводити аудит уже існуючих моделей або пояснювати складні висновки ІІІ замовникам чи керівництву. Це критично важливо у сферах з високою відповідальністю, де кожне рішення має бути аргументованим. - Оптимізація ресурсів через відбір ознак: Ви зможете значно знижувати витрати на збір даних, точно знаючи, які параметри є інформативними, а які — надлишковими. Це дозволяє створювати легші, швидші та дешевші системи моніторингу без втрати якості прогнозу. - Сценарне прогнозування «що, якщо»: Ви зможете моделювати наслідки майбутніх рішень до їх реалізації. Це дозволяє протестувати технічне втручання або стратегію лікування у віртуальному середовищі, мінімізуючи ризики для реального об'єкта чи пацієнта. <p>Ваша головна перевага: Ви зможете працювати на стику галузей. Знання методів інтелектуального аналізу та класифікації дозволяє вам швидко адаптуватися до будь-якої предметної області, перетворюючи специфічні дані цієї галузі на ефективні управлінські кроки.</p>
<p>Інформаційне забезпечення дисципліни</p>	<p>Силабус дисципліни, рейтингова система оцінювання, презентації лекцій та матеріали для практичних завдань, підручники та навчальні посібники, наукові статті</p>
<p>Вид семестрового контролю</p>	<p>Залік</p>

Освітній компонент №7

ОСНОВИ ОБРОБКИ ПРИРОДНОЇ МОВИ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної кібернетики(БМК), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	3 курс, 6 (весняний) семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 28 год. Практичні заняття (комп'ютерні практикуми) - 26 год. СР - 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Алгоритмізація та програмування, Алгоритми та структури даних, Об'єктно-орієнтоване програмування, Лінійна алгебра, Теорія ймовірностей та математична статистика, Основи машинного навчання.
Що буде вивчатися	Методи та алгоритми обробки текстових даних у системах штучного інтелекту. Ціллю дисципліни є формування практичних навичок аналізу, представлення та автоматичного опрацювання природної мови. У процесі навчання студент зможе отримати базові та поглиблені знання в таких напрямках: підготовка та очищення текстових даних, векторні представлення слів і документів, мовні моделі, класифікація та аналіз тональності тексту, послідовні нейронні мережі, механізми уваги та сучасні трансформерні моделі.
Чому це цікаво/треба вивчати	Обробка природної мови є основою сучасних інтелектуальних систем: пошукових сервісів, голосових асистентів, чат-ботів, систем автоматичного перекладу та аналізу великих текстових масивів. Технології роботи з текстом активно використовуються в бізнесі, медіа, освіті, медицині та державному управлінні. Вивчення дисципліни дозволяє зрозуміти, як комп'ютер аналізує та інтерпретує людську мову, як будуються мовні моделі та як створюються системи, здатні автоматично відповідати, перекладати, узагальнювати або генерувати тексти. Це відкриває широкі можливості для професійної діяльності у сфері штучного інтелекту та аналізу даних.
Чому можна навчитися	В результаті вивчення дисципліни студент отримає практичний досвід роботи з текстовими даними та розуміння принципів побудови систем автоматичної обробки мови. З курсу можна навчитися: <ul style="list-style-type: none"> • Підготовці та очищенню текстових даних • Створенню векторних представлень слів і документів • Побудові моделей класифікації та аналізу тексту • Реалізації мовних моделей • Використанню нейронних мереж для роботи з послідовностями • Застосуванню сучасних трансформерних моделей для

ОСНОВИ ОБРОБКИ ПРИРОДНОЇ МОВИ

	генерації та аналізу тексту
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Отримані знання дозволяють розробляти системи автоматичного аналізу текстів, створювати інтелектуальні чат-боти, системи пошуку та рекомендацій, засоби аналізу тональності та змісту повідомлень. Навички обробки природної мови можуть застосовуватися у сфері розробки цифрових сервісів, аналітики великих текстових масивів, автоматизації документообігу та інформаційного моніторингу. Знання принципів мовного моделювання відкриває можливості роботи у сфері штучного інтелекту, дослідницьких проєктів, розробки голосових інтерфейсів та сучасних інтелектуальних інформаційних систем.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, презентаційні матеріали до лекцій, методичні матеріали до проведення лекційних занять та комп'ютерних практикумів.
Вид семестрового контролю	Залік

Освітній компонент №8

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ОБРОБКА МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ БІОМЕДИЧНИХ СИГНАЛІВ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної кібернетики(БМК), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	3 курс, 6 (весняний) семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 28 год. Практичні заняття (комп'ютерні практикуми) - 26 год. СР - 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Алгоритмізація та програмування, Алгоритми та структури даних, Об'єктно-орієнтоване програмування, Теорія ймовірностей та математична статистика, Лінійна алгебра
Що буде вивчатися	Технології та методи, що лежать в основі інтелектуальної обробки мультимодальних біомедичних сигналів. Ціллю дисципліни є аналіз та обробка фізіологічних сигналів із різних сенсорів з використанням методів цифрової обробки сигналів та штучного інтелекту. У процесі навчання студент зможе отримати базові та поглиблені навички в одній або декількох сферах: цифрова обробка сигналів (фільтрація, спектральний аналіз), виділення інформативних ознак, мультисенсорна інтеграція даних, машинне навчання та нейронні мережі для часових

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ОБРОБКА МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ БІОМЕДИЧНИХ СИГНАЛІВ

	сигналів, практичний аналіз ЕКГ, ЕЕГ, ЕМГ, ППЖ сигналів.
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Біомедичні сигнали є основою сучасних медичних технологій, носимих пристроїв, систем моніторингу здоров'я та інтелектуальної діагностики. Аналіз ЕКГ, ЕЕГ, ЕМГ, ППЖ сигналів використовується у клінічних системах, телемедицині, спортивній аналітиці та персоналізованій медицині. Ринок медичних сенсорних технологій та AI-рішень активно зростає і потребує фахівців, які поєднують знання цифрової обробки сигналів та машинного навчання.</p> <p>Курс буде особливо корисним тим, хто планує працювати у сфері біомедичної інженерії, розробки медичних пристроїв, систем моніторингу, ШІ для медицини або займатись науковими дослідженнями. Він дозволяє отримати практичні навички аналізу реальних фізіологічних даних, побудови моделей та інтеграції мультисенсорних систем.</p>
Чому можна навчитися	<p>В результаті студент отримає у своє портфоліо досвід з аналізу реальних біомедичних сигналів, що стане практичною основою для подальшої роботи або наукової діяльності.</p> <p>З курсу можна навчитися:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Цифрова обробка сигналів (фільтрація, спектральний та часовий аналіз сигналів). • Виділення інформативних ознак з біомедичних сигналів • Інтеграція даних з кількох сенсорів • Класифікація, регресія, оцінка моделей • Нейронні мережі для часових та спектральних даних • Аналіз та інтерпретація фізіологічних даних
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	<p>Практична реалізація завдань курсу здійснюється мовою програмування Python, що дозволяє студентам працювати з сучасними інструментами аналізу даних та створення інтелектуальних систем. У процесі навчання стає зрозуміло, як застосовуються алгоритми обробки сигналів, статистичні методи та моделі машинного навчання для вирішення реальних прикладних задач.</p> <p>Отримані навички можуть використовуватися під час розробки систем моніторингу здоров'я, аналізу фізіологічних даних, створення програмного забезпечення для медичних пристроїв, телемедичних платформ та переносних сенсорних систем. Поглиблене розуміння математичних методів, аналізу часових рядів та інтеграції даних з кількох джерел підвищує конкурентоспроможність фахівця та відкриває можливості роботи в галузі медичних технологій, наукових досліджень і інтелектуальних аналітичних систем.</p>
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, презентаційні матеріали до лекцій, методичні матеріали до проведення лекційних занять та комп'ютерних практикумів.
Вид семестрового	Залік

**ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ОБРОБКА МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ БІОМЕДИЧНИХ
СИГНАЛІВ**

контролю

4 курс

7 семестр (ПВ 9 – ПВ 11)



Кафедра біомедичної
кібернетики

Освітній компонент №1

МОДЕЛІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ГЕНЕРАЦІЇ ДАНИХ	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної кібернетики(БМК), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	4 курс, 7 (осінній) семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 28 год. Практичні заняття (комп'ютерні практикуми) - 26 год. СР - 66год. В тому числі на виконання індивідуального завдання (домашньої контрольної роботи) – 10 год. СР.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Алгоритмізація та програмування, Алгоритми та структури даних, Об'єктно-орієнтоване програмування, Лінійна алгебра, Теорія ймовірностей та математична статистика, Основи машинного навчання та нейронних мереж, Чисельні методи.
Що буде вивчатися	Моделі та методи генерації даних у системах штучного інтелекту. Ціллю дисципліни є вивчення принципів побудови генеративних моделей, що дозволяють створювати нові зображення, тексти, сигнали та інші типи даних на основі навчання з прикладів. У процесі навчання студент зможе отримати базові та поглиблені знання в таких напрямках: імовірнісне моделювання, варіаційні автоенкодера, змагальні нейронні мережі, авторегресійні моделі, дифузійні моделі, великі мовні моделі, оцінювання якості згенерованих даних та практична реалізація генеративних алгоритмів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Генеративні моделі є основою сучасних технологій штучного інтелекту, які дозволяють створювати зображення, тексти, музику, відео та інші типи даних. Вони використовуються у творчих індустріях, медичних дослідженнях, робототехніці, кібербезпеці, моделюванні складних процесів та автоматизації аналітики. Розвиток генеративного штучного інтелекту суттєво змінює підходи до розробки програмного забезпечення та цифрових сервісів. Курс буде корисним тим, хто планує працювати у сфері машинного навчання, аналізу даних, розробки інтелектуальних систем або займатися науковими дослідженнями. Він дозволяє зрозуміти, як моделі навчаються створювати нові дані, як оцінюється їх якість та

МОДЕЛІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ГЕНЕРАЦІЇ ДАНИХ

	як такі технології впроваджуються у реальні прикладні рішення.
Чому можна навчитися	В результаті вивчення дисципліни студент отримає практичний досвід побудови та навчання генеративних моделей, а також розуміння принципів створення нових даних за допомогою методів штучного інтелекту. З курсу можна навчитися: <ul style="list-style-type: none"> • Імовірнісному моделюванню даних • Побудові та навчанню автоенкодерів • Розробці змагальних нейронних мереж • Реалізації дифузійних моделей • Генерації тексту, зображень і сигналів • Оцінюванню якості згенерованих результатів • Аналізу стабільності та ефективності навчання моделей
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Отримані знання дозволяють застосовувати генеративні моделі для створення нових даних у задачах аналізу зображень, текстів, сигналів та складних цифрових середовищ. Навички побудови та налаштування таких моделей можуть використовуватися у сфері розробки інтелектуальних систем, автоматизованого контент-генерування, моделювання процесів та підтримки прийняття рішень. Знання принципів імовірнісного моделювання та глибинного навчання відкриває можливості роботи в галузі машинного навчання, наукових досліджень, обробки великих даних та створення сучасних цифрових сервісів.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, презентаційні матеріали до лекцій, методичні матеріали до проведення лекційних занять та комп'ютерних практикумів.
Вид семестрового контролю	Залік

Освітній компонент №2

ПОБУДОВА АГЕНТНО-ОРІЄНТОВАНИХ СИСТЕМ НА ОСНОВІ ВЕЛИКИХ МОВНИХ МОДЕЛЕЙ	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної кібернетики(БМК), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	4 курс, 7 (осінній) семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 28 год. Практичні заняття (комп'ютерні практикуми) - 26 год. СР - 66год. В тому числі на виконання індивідуального завдання (домашньої контрольної роботи) – 10 год. СР.

ПОБУДОВА АГЕНТНО-ОРІЄНТОВАНИХ СИСТЕМ НА ОСНОВІ ВЕЛИКИХ МОВНИХ МОДЕЛЕЙ	
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Застосування мови Python у задачах інтелектуального аналізу даних, Алгоритми та структури даних, Основи штучного інтелекту, Машинне навчання
Що буде вивчатися	<ul style="list-style-type: none"> • Архітектура великих мовних моделей (LLM): трансформери, механізм уваги, попереднє навчання та дообучання (fine-tuning). • Принципи побудови агентно-орієнтованих систем: автономні агенти, планування, пам'ять, інструменти та виконання дій. • Фреймворки для розробки LLM-агентів: LangChain, LangGraph, AutoGen, CrewAI. • Технології розширення знань агентів: RAG (Retrieval-Augmented Generation), векторні бази даних. • Мультиагентні системи: координація агентів, розподіл ролей, колаборативне вирішення задач. • Інтеграція зовнішніх інструментів і API: веб-пошук, виконання коду, робота з файлами та базами даних. • Агентські протоколи та стандарти міжсистемної взаємодії: Model Context Protocol (MCP), Agent Communication Protocol (ACP), Agent-to-Agent (A2A), OpenAI Agents SDK. • Розробка власних MCP-серверів та клієнтів: підключення інструментів, ресурсів і підказок через стандартизований протокол. <p>Оцінювання, налагодження та безпека LLM-агентів у продуктивному середовищі.</p>
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Агентні системи на основі великих мовних моделей є одним із найбільш динамічних і перспективних напрямів сучасного штучного інтелекту. Вже сьогодні LLM-агенти автоматизують складні багатокрокові завдання у сферах програмування, наукових досліджень, бізнес-аналітики та управління процесами — і цей тренд лише посилюється.</p> <p>Компанії по всьому світу активно впроваджують агентні рішення для підвищення продуктивності, скорочення витрат та створення принципово нових продуктів. Фахівці, здатні проектувати та розгортати такі системи, є одними з найбільш затребуваних на ринку праці, а їхня роль у найближчі роки лише зростатиме.</p>
Чому можна навчитися	<p>В результаті вивчення дисципліни студент буде здатний самостійно проектувати та реалізовувати повноцінні агентні системи на основі LLM для вирішення прикладних задач.</p> <p>З курсу можна навчитися:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Розуміти внутрішню будову трансформерних моделей та принципи їх роботи • Будувати одно- та мультиагентні системи з використанням сучасних фреймворків • Реалізовувати RAG-пайплайни з векторними сховищами

ПОБУДОВА АГЕНТНО-ОРІЄНТОВАНИХ СИСТЕМ НА ОСНОВІ ВЕЛИКИХ МОВНИХ МОДЕЛЕЙ

	<p>(Chroma, Pinecone, Weaviate)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Інтегрувати зовнішні інструменти та API у логіку агентів через протоколи MCP, ACP та A2A • Розробляти власні MCP-сервери для підключення довільних інструментів і джерел даних до агентів • Налаштовувати пам'ять агентів: короткострокову, довгострокову та епізодичну • Застосовувати prompt engineering та технології дообучання моделей • Оцінювати якість та надійність агентних систем і забезпечувати їх безпеку
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<p>Набуті компетентності дозволяють розробляти інтелектуальних асистентів, автоматизувати складні бізнес-процеси, будувати системи підтримки прийняття рішень та розумного пошуку інформації. Знання стандартизованих агентських протоколів — зокрема MCP — дозволяє створювати сумісні та розширювані рішення, які легко інтегруються з існуючою інфраструктурою компаній. Знання LLM-агентів є прямим шляхом до позицій AI Engineer, LLM Developer та Solution Architect у провідних технологічних компаніях і стартапах. Студенти зможуть створювати власні продукти на базі штучного інтелекту, брати участь у відкритих дослідженнях та розробках у сфері GenAI, а також ефективно використовувати агентні підходи у будь-якій предметній галузі — від медицини до фінансів і освіти.</p>
Інформаційне забезпечення дисципліни	<p>Силабус, електронний конспект лекцій, презентаційні матеріали до лекцій, навчальний посібник, методичні матеріали до проведення лекційних, комп'ютерних практикумів та контрольних робіт, Jupyter Notebooks з практичними прикладами побудови агентних систем.</p>
Вид семестрового контролю	Залік

Освітній компонент №3

ОБРОБКА ВЕЛИКИХ МАСИВІВ ДАНИХ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної кібернетики(БМК), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	4 курс, 7 (осінній) семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 28 год. Практичні заняття (комп'ютерні практикуми) - 26 год. СР - 66год. В тому числі на виконання індивідуального завдання (домашньої контрольної роботи) – 10 год СР.

ОБРОБКА ВЕЛИКИХ МАСИВІВ ДАНИХ

Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Алгоритмізація та програмування, базові знання зі статистики,
Що буде вивчатися	Технології та підходи, які лежать в основі обробки наборів медичних і біологічних даних. Ціллю буде побудова відтворюваного процесу обробки даних за допомогою мови R для імпорту, очищення, узгодження та аналізу табличних даних з використанням пакету бібліотек tidyverse: readr/readxl (зчитування), dplyr (перетворення та агрегації), tidyr (нормалізація даних), stringr/lubridate (текст і дати), ggplot2 (візуалізація), а також формування звітів у R Markdown/Quarto.
Чому це цікаво/треба вивчати	У біомедичній практиці та дослідженнях дані постійно зростають: електронні медичні записи, лабораторні результати, клінічні реєстри, біосенсори, експериментальні біологічні вимірювання. Без якісної підготовки даних, їх очищення, узгодження, контроль пропусків, коректна робота з повторними вимірюваннями, будь-який подальший аналіз стає нестабільними та важко відтворюваними. R є одним із стандартних інструментів у біостатистиці та біоінформатиці, а tidyverse дозволяє описувати обробку даних зрозуміло та однозначно. Це корисно як для навчальних проєктів, так і для реальних задач: підготовки вибірок, аналітики показників, автоматизованої звітності та подальшого машинного навчання.
Чому можна навчитися	В результаті студент отримає набір власних скриптів та звітів з обробки біомедичних даних, що можна додати до портфоліо. З курсу можна навчитися: <ul style="list-style-type: none"> • R basics (об'єкти, функції, пакети) • Tidy data (tibble/tidyr та принципи tidyverse) • Wrangling (dplyr: filter, mutate, summarise, group_by) • Joins (об'єднання таблиць) • Visualization (ggplot2 та первинний аналіз) • Reporting (R Markdown/Quarto для оформлення результатів)
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Навички з курсу застосовуються у будь-якій задачі, де потрібно швидко та надійно перетворити «сирі» дані на готовий набір для аналізу. Звести результати лабораторних досліджень по пацієнтах, сформувати когорти та критерії включення, побудувати агрегати за відділеннями/періодами, підготувати дані клінічних випробувань або біологічних експериментів, перевірити якість і повноту записів, а також згенерувати звіт з таблицями та графіками. Це є базою для подальшої біостатистики, візуалізації, створення і підготовки наборів даних для моделей машинного навчання у задачах біомедичної кібернетики.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, електронний конспект лекцій, презентаційні матеріали до лекцій, методичні матеріали до проведення

ОБРОБКА ВЕЛИКИХ МАСИВІВ ДАНИХ

	лекційних, комп'ютерних практикумів та контрольних робіт.
Вид семестрового контролю	Залік

Освітній компонент №4

ОБРОБКА, УПРАВЛІННЯ ТА АНАЛІТИКА ДАНИХ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної кібернетики(БМК), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	4 курс, 7 (осінній) семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 28 год. Практичні заняття (комп'ютерні практикуми) - 26 год. СР - 66год. В тому числі на виконання індивідуального завдання (домашньої контрольної роботи) – 10 год. СР.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Алгоритмізація та програмування, Алгоритми та структури даних, ООП
Що буде вивчатися	У межах дисципліни «Обробка, управління та аналітика даних» вивчаються теоретичні та практичні основи роботи з даними протягом повного життєвого циклу - від їх збору до прийняття управлінських рішень на основі аналітики. Будуть вивчатися основи data thinking та аналітичного мислення, основи збору, обробки та підготовки даних, методи аналітики даних, візуалізація та інтерпретація даних, управління даними, якістю, ризиками в проектному середовищі, основи data-driven прийняття рішень.
Чому це цікаво/треба вивчати	Обробка, управління та аналітика даних - це ключова складова сучасної цифрової економіки, в якій дані виступають основним ресурсом для прийняття рішень. Аналітика даних є однією з найдинамічніших і найбільш затребуваних сфер діяльності, яка активно розвивається і має стратегічне значення на багато років вперед. Курс дозволяє сформувати базові та прикладні навички роботи з даними, включаючи їх збір, очищення, трансформацію, аналіз та візуалізацію, а також дає розуміння принципів управління даними та забезпечення їх якості. Отримані компетенції є універсальними та застосовуються у широкому колі задач - від розробки інформаційних систем до проведення наукових досліджень і підтримки управлінських рішень, що робить дану дисципліну важливою складовою підготовки сучасного фахівця у сфері інформаційних технологій та аналітики даних.
Чому можна навчитися	В результаті студент навчиться виконувати аналітичний проект, що включає повний цикл роботи з даними - від їх збору та обробки до аналізу, візуалізації та формування

ОБРОБКА, УПРАВЛІННЯ ТА АНАЛІТИКА ДАНИХ

	<p>висновків. Це стане важливим етапом підготовки до професійної діяльності у сфері аналітики даних та Data Science.</p> <p>З курсу можна навчитися послідовним етапам роботи з даними в реальному проекті.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Data Collection; - Data Processing; - EDA; - Data Analytics; - Data Visualization; - Data Management; - Data Engineering Basics; - Data Storytelling - Data-driven Decision Making.
<p>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</p>	<p>Набуті в межах дисципліни «Обробка, управління та аналітика даних» знання та навички можуть застосовуватися у широкому спектрі практичних задач, пов'язаних з обробкою, аналізом та використанням даних у різних сферах діяльності. Робота з даними в сучасних умовах передбачає не лише використання інструментів, але й розуміння повного циклу їх обробки - від збору до прийняття рішень, що суттєво підвищує рівень фахівця та його цінність на ринку праці. Практичні навички обробки даних дозволяють працювати з реальними даними, очищати їх, інтегрувати з різних джерел та готувати до аналізу, що є необхідним у будь-якому проекті, пов'язаному з інформаційними системами або аналітикою. Вміння виконувати дослідницький та статистичний аналіз дає можливість знаходити закономірності, виявляти залежності та робити обґрунтовані висновки, що використовується у медицині, бізнес-аналітиці, наукових дослідженнях, фінансовому аналізі, екологічному моніторингу та інших прикладних сферах. Отримані компетенції можуть застосовуватися у різних сферах - від розробки аналітичних систем, в тому числі медичних, бізнес-інтелекту та фінансового аналізу до машинного навчання, досліджень у галузі штучного інтелекту, аналізу часових рядів, екологічного моніторингу, біології, медицини та цифрової трансформації організацій. Фахівці, які володіють навичками аналітики даних, здатні перетворювати дані у знання та практичну цінність, що робить їх особливо затребуваними та конкурентоспроможними на ринку праці.</p>
<p>Інформаційне забезпечення дисципліни</p>	<p>Силабус, електронний конспект лекцій, презентаційні матеріали до лекцій, навчальний посібник, методичні матеріали до проведення лекційних, комп'ютерних практикумів та контрольних робіт.</p>
<p>Вид семестрового контролю</p>	<p>Залік</p>

Освітній компонент №5

ОСНОВИ ТЕОРІЇ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБРАЗІВ	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної кібернетики(БМК), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	4 курс, 7 (осінній) семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 28 год. Практичні заняття (комп'ютерні практикуми) - 26 год. СР - 66год. В тому числі на виконання індивідуального завдання (домашньої контрольної роботи) – 10 год СР.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Алгоритмізація та програмування, Математичний аналіз, Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси та математична статистика
Що буде вивчатися	Курс Основи теорії розпізнавання образів є фундаментальною базовою дисципліною на стику математики та штучного інтелекту, що вивчає математичні методи та алгоритмічні моделі для автоматизованої ідентифікації й класифікації об'єктів, процесів та явищ із використанням аналізу їх ознак та закономірностей у вхідних даних. Курс включає розгляд основних понять, збір, підготовку, обробку та аналіз даних, виділення ознак, принципи вибіру, створення, налаштування, порівняння, оцінку якості моделей розпізнавання паттернів, отримання, класифікацію, інтерпретацію та зменшення розмірності інформації у різних формах її представлення, побудову вирішальних правил, алгоритмів кластеризації, технік вилучення ознак, прийняття статистичних рішень. Розглядаються традиційні та сучасні підходи.
Чому це цікаво/треба вивчати	Курс відноситься до фундаменту сучасного ШІ і є важливим для сучасної цифрової та персоналізованої біомедицини, оскільки включає алгоритми кластеризації для обробки даних та зображень, обробку часових рядів, маркування послідовностей, обробку зображень, оптимізацію моделей, сучасні методи розпізнавання образів.
Чому можна навчитися	В результаті студент набуває комплекс технічних навичок (Проектування систем розпізнавання, Виділення та аналіз ознак, Застосування методів навчання, Зменшення розмірності даних, Робота з математичними моделями, Валідація моделей) та когнітивних навичок (Аналітичне та

ОСНОВИ ТЕОРІЇ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБРАЗІВ

	логічне мислення, Абстрактне мислення, Розв'язання комплексних проблем, Порівняльний аналіз моделей), необхідних для роботи в галузі штучного інтелекту та аналізу даних, зокрема у сучасній біомедицині.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Знання, отримані за курсом “Теорія розпізнавання образів” мають застосування у найбільш затребуваних галузях сучасних інформаційних технологій у біомедицині, охоплює аналіз медичних зображень, біоінформатику, обробку біосигналів з метою діагностики, підтримку прийняття критичних рішень, дозволяє знаходити закономірності в медичних даних
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, електронний конспект лекцій, презентаційні матеріали до лекцій, методичні матеріали до проведення лекційних занять, комп’ютерних практикумів та контрольних робіт.
Вид семестрового контролю	Залік

Освітній компонент №6

ОСНОВИ КОМП’ЮТЕРНОГО ЗОРУ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної кібернетики(БМК), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	4 курс, 7 (осінній) семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 28 год. Практичні заняття (комп’ютерні практикуми) - 26 год. СР - 66год. В тому числі на виконання індивідуального завдання (домашньої контрольної роботи) – 10 год. СР.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Алгоритмізація та програмування, Алгоритми та структури даних, Об’єктно-орієнтоване програмування, Лінійна алгебра, Математичний аналіз, Теорія ймовірностей та математична статистика, Основи машинного навчання та нейронних мереж
Що буде вивчатися	Методи та алгоритми аналізу зображень і відео в системах комп’ютерного зору. Ціллю дисципліни є формування практичних навичок обробки візуальних даних, виділення інформативних ознак та побудови моделей розпізнавання об’єктів і сцен. У процесі навчання студент зможе отримати базові та поглиблені знання в таких напрямках: обробка зображень, фільтрація та покращення якості, виділення контурів і ключових точок, сегментація, класифікація та детекція об’єктів, нейронні мережі для аналізу зображень, основи

ОСНОВИ КОМП'ЮТЕРНОГО ЗОРУ	
	роботи з відеопотоками.
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Комп'ютерний зір є однією з ключових галузей сучасного штучного інтелекту та лежить в основі систем відеоспостереження, автономного транспорту, медичної діагностики, робототехніки та доповненої реальності. Технології аналізу зображень і відео активно впроваджуються у промисловість, безпеку, медицину та цифрові сервіси.</p> <p>Вивчення дисципліни дозволяє зрозуміти, як комп'ютер інтерпретує візуальну інформацію, як автоматично знаходити об'єкти та аналізувати сцени, а також як створювати інтелектуальні системи, що працюють із зображеннями та відеоданими. Це відкриває широкі можливості для професійної діяльності у сфері розробки програмного забезпечення, машинного навчання та дослідницьких проєктів.</p>
Чому можна навчитися	<p>В результаті вивчення дисципліни студент отримає практичний досвід роботи із зображеннями та відеоданими, а також розуміння принципів побудови систем комп'ютерного зору.</p> <p>З курсу можна навчитися:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обробці та покращенню якості зображень • Виділенню ознак, контурів та ключових точок • Сегментації та розпізнаванню об'єктів • Побудові моделей класифікації та детекції • Використанню нейронних мереж для аналізу зображень • Роботі з відеопотоками та відстеженню об'єктів
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<p>Отримані знання дозволяють розробляти системи автоматичного аналізу зображень і відео для задач розпізнавання об'єктів, контролю якості, медичної діагностики та інтелектуального відеоспостереження. Навички обробки візуальних даних можуть застосовуватися при створенні програмного забезпечення для робототехнічних систем, безпілотних пристроїв та інтерактивних цифрових сервісів.</p> <p>Знання методів комп'ютерного зору також відкриває можливості роботи у сфері машинного навчання, аналітики даних, розробки мобільних застосунків та дослідницьких проєктів, пов'язаних з аналізом візуальної інформації.</p>
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, презентаційні матеріали до лекцій, методичні матеріали до проведення лекційних занять та комп'ютерних практикумів.
Вид семестрового контролю	Залік

ЦИФРОВА МЕДИЦИНА	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної кібернетики(БМК), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	4 курс, 7 (осінній) семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 28 год. Практичні заняття (комп'ютерні практикуми) - 26 год. СР - 66год. В тому числі на виконання індивідуального завдання (домашньої контрольної роботи) – 10 год СР.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	«Проектування інформаційних систем»
Що буде вивчатися	<p>Дисципліна розглядає процеси, моделі та ПЗ інформаційних систем і передбачає вивчення:</p> <ul style="list-style-type: none"> – складу і структури різних класів ІС як об'єктів цифрової медицини; – сучасних підходів до створення екосистем цифрової медицини; – процеси обміну та зберігання цифрових медичних даних та – інформації; – стандарти електронних медичних записів та документів, інтероперабельності; – загальних підходів до побудови інформаційних систем та апаратно-програмних комплексів та систем підтримки прийняття рішень.
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Цифрова трансформація в сучасному світі перетворилася в один із найбільш важливих процесів, а цифрова медицина стала необхідним інструментом в сфері охорони здоров'я населення. Тому процес отримання цифрових медичних даних стає обов'язковим. Цим пояснюється бурхливий розвиток інформаційних технологій в охороні здоров'я в останні роки. Виникає поняття екосистема цифрової медицини, швидко розвиваються такі напрями, як телемедицина, отримання, обробка та аналіз цифрових медичних даних, включаючи цифрові зображення та сигнали. На перший план виходять інформаційні стандарти, на основі яких створюються нові програмні продукти та системи.</p>
Чому можна навчитися	<p>Після опанування дисципліни студент зможе:</p> <ul style="list-style-type: none"> - розуміти теоретичні положення, пов'язані із архітектурою, платформами та системами, що підлягають цифровій трансформації. - займатись сучасними розробками в області цифрової медицини. - розуміти методологію системного аналізу, архітектури та побудови інформаційних систем, програмних застосунків та засобів і методів обробки та аналізу великих даних та математичних моделей процесів, що

ЦИФРОВА МЕДИЦИНА	
	<p>здійснюються в організмі людини, інтелектуальних інформаційних технологій.</p> <ul style="list-style-type: none"> - аналізувати інформаційні процеси в закладах охорони здоров'я; - брати участь у проєктах цифровізації медичних установ.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	<p>Отримані знання можуть бути використані під час розробки, впровадження та супроводу медичних інформаційних систем, інтеграції МІС з національною системою eHealth, створення електронних медичних записів та документів.</p> <p>Компетентності у сфері медичних інформаційних систем є затребуваними в ІТ-компаніях медичного спрямування, державних структурах eHealth, медичних закладах та консалтингових проєктах цифрової трансформації.</p>
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, презентаційні матеріали, нормативно-правові документи, міжнародні стандарти (PACS, Health Level 7, CDA, openEHR.).
Вид семестрового контролю	Залік

4 курс

8 семестр (ПВ 12 – ПВ 14)



Кафедра біомедичної
кібернетики

Освітній компонент №1

УПРАВЛІННЯ ІТ-ПРОЄКТАМИ	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної кібернетики (БМК), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	4 курс, 8 (весняний) семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити (120 год.). Лекції - 28 год. Практичні заняття (комп'ютерні практикуми) - 26 год. СР – 66 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	«Дискретна математика». «Проектування та аналіз обчислювальних алгоритмів», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Технології розробки програмного забезпечення», «Системи баз даних»
Що буде вивчатися	<p>У дисципліні розглядаються сучасні підходи до управління ІТ-проектами. Ціллю є формування системного бачення процесів ініціації, планування, виконання, моніторингу та завершення проекту.</p> <p>Вивчаються:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Життєвий цикл ІТ-проекту. - Управління змістом. - Управління термінами. - Управління ресурсами та бюджетом. - Управління ризиками. - Управління якістю. - Управління змінами. - Agile та класичні підходи (Waterfall, Scrum, Kanban). <p>Використання інструментів планування (ProjectLibre, OpenProject тощо).</p>
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>ІТ-проекти – це складні системи, у яких поєднуються технічні рішення, командна робота, бюджетні обмеження та часові рамки. Навіть якісний програмний продукт може провалитися без ефективного управління.</p> <p>Дисципліна дозволяє зрозуміти, як організувати роботу команди, передбачити ризики, уникнути перевитрат ресурсів і забезпечити успішне завершення проекту.</p> <p>Курс є корисним як для майбутніх розробників, так і для тих, хто планує працювати менеджером проектів, бізнес-аналітиком або керівником ІТ-команд.</p>

УПРАВЛІННЯ ІТ-ПРОЄКТАМИ	
Чому можна навчитися	З курсу можна навчитися: <ul style="list-style-type: none"> - формувати структуру декомпозиції робіт (WBS); - будувати календарний план та діаграму Ганта; - визначати критичний шлях; - оцінювати ресурси та тривалість завдань; - формувати базовий план і відстежувати відхилення; - аналізувати ризики та розробляти плани реагування; - працювати з програмними засобами управління проектами; готувати проектну документацію.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Знання з управління ІТ-проектами застосовуються в розробці програмного забезпечення, стартапах, впровадженні інформаційних систем, автоматизації бізнес-процесів. Навички планування та контролю виконання робіт підвищують конкурентоспроможність фахівця на ринку праці та дозволяють ефективно працювати як у технічній, так і в управлінській ролі. Розуміння методологій управління проектами є необхідним для кар'єрного зростання в ІТ-галузі.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, презентаційні матеріали, методичні вказівки до комп'ютерних практикумів, програмні засоби управління проектами.
Вид семестрового контролю	Залік.

Освітній компонент №2

ТЕОРІЯ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ З ПІДКРІПЛЕННЯМ	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної кібернетики (БМК), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	4 курс, 8 (весняний) семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити (120 год.). Лекції - 28 год. Практичні заняття (комп'ютерні практикуми) - 26 год. СР – 66 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Основи системного аналізу, Алгоритмізація та програмування, Основи інформатики та програмування, Математичний аналіз, Алгебра та аналітична геометрія, Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси та математична статистика
Що буде вивчатися	Курс “Теорія та методи навчання з підкріпленням” присвячений вивченню математичних основ та алгоритмічних підходів до розв'язання задач послідовного прийняття оптимальних рішень у середовищах з

ТЕОРІЯ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ З ПІДКРІПЛЕННЯМ

	<p>невизначеністю. Курс у рамках сучасного агентно-орієнтованого підходу охоплює основні поняття та математичний апарат, зокрема Марковські процеси прийняття рішень та рівняння Белмана; розглядає табулярні методи розв'язання задач, такі як динамічне програмування та методи Монте-Карло; апроксимації функцій, аналіз поведінки та взаємодії агентів, цільову функцію винагороди, консолідацію досвіду; ієрархічність; методи навчання із розглядом алгоритмів та архітектури, формування компетенцій у розробці алгоритмів із здатністю до самостійного навчання під час взаємодії із середовищем, застосування у задачах оптимізації, теорії ігор та робототехніки.</p>
<p>Чому це цікаво/треба вивчати</p>	<p>Теорія та методи навчання з підкріпленням охоплюють сучасні підходи штучного інтелекту, які дозволяють моделювати взаємодію агента із середовищем на базі фундаментальних концепцій стохастичних процесів, прийняття рішень та стратегій оптимізації. Навчання із підкріпленням разом із сучасною біомедициною дозволяють перейти до розв'язання складних біологічних та біомедичних викликів сучасності, таких як Активна динамічна терапія, Моделювання динаміки згортання білків, Нейроінженерія, Обчислювана системна біологія, Молекулярна оптимізація та дизайн ліків.</p>
<p>Чому можна навчитися</p>	<p>Студент ознайомиться із основними сучасними підходами для вирішення базових завдань навчання з підкріпленням, принципами розробки та впровадження алгоритмів, навчиться моделювати та формалізувати задачі розробки автономних систем прийняття рішень, аналізувати та оцінювати результати навчання з підкріпленням, опанувати принципи прийняття оптимальних рішень в динамічних медичних середовищах. Такі фахівці є затребуваними в Україні та світі для фахової роботи у сучасних інженерних, наукових та медичних галузях.</p> <p>З курсу можна навчитися:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stats (статистика) - DRL (глибоке навчання з підкріпленням) - ML (машинне навчання) - MDP (Марківські процеси прийняття рішень) - Opt (пошук оптимальної стратегії) - Ctrl (оптимальне керування) <p>- Agnt (розробка автономних агентів).</p>
<p>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</p>	<p>Набуті в результаті курсу "Теорія та методи навчання з підкріпленням" компетенції дозволяють у разі необхідності поглиблено вивчати цю область, включно із спеціалізованими архітектурами та застосуванні у складних середовищах. Цей курс дозволить майбутнім фахівцям працювати як у традиційних сферах робототехніки, автоматизації промислових процесів, розробки ігор, фінансового трейдингу, створення персоналізованих</p>

ТЕОРІЯ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ З ПІДКРІПЛЕННЯМ

	рекомендаційних систем, так і в біомедичних сферах персоналізованої медицини, розробки стратегій лікування, медична робототехніка, розробка ліків, нейронаука, розробка та впровадження нейрокомп'ютерних комплексів, оптимізація охорони здоров'я
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, електронний конспект лекцій, презентаційні матеріали до лекцій, методичні матеріали до проведення лекційних занять, комп'ютерних практикумів та контрольних робіт.
Вид семестрового контролю	Залік.

Освітній компонент №3

МЕТОДИ БІНАРНОЇ ТА МУЛЬТИКЛАСОВОЇ КЛАСИФІКАЦІЇ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної кібернетики (БМК), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	4 курс, 8 (весняний) семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити (120 год.). Лекції - 28 год. Практичні заняття (комп'ютерні практикуми) - 26 год. СР – 66 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання розділів курсів: Теорія ймовірностей, ймовірносні процеси та математична статистика, Математичний аналіз, Алгоритмізація та програмування, Об'єктно-орієнтоване програмування
Що буде вивчатися	Програма побудована на системному вивченні алгоритмів розпізнавання образів та аналізу даних, починаючи від фундаментальних принципів розділення простору ознак до оцінювання ефективності складних моделей. Теоретичний базис: Вивчення розпочинається з формалізації задач бінарної та мультикласової класифікації. Розглядається методологія представлення прикладних задач машинного навчання у бінарному вигляді, а також використання функцій втрат і концепції емпіричного ризику для кількісного оцінювання моделей. Статистичне моделювання: Перший етап практичного опанування охоплює дискримінантний аналіз та логістичну регресію, що складають основу статистичних підходів до класифікації. Варіативність стратегій прогнозування: Наступний блок присвячено вивченню методу опорних векторів та найвного баєсівського класифікатора, що дозволяє порівняти різні математичні стратегії побудови роздільних поверхонь та ймовірнісного висновку.

МЕТОДИ БІНАРНОЇ ТА МУЛЬТИКЛАСОВОЇ КЛАСИФІКАЦІЇ

	<p>Аналіз складних залежностей: Окрема увага приділяється ансамблевим методам на основі дерев рішень та нейронно-мережовим моделям, які забезпечують обробку складних нелінійних даних.</p> <p>Прикладна адаптація: Розглядаються специфічні підходи до мультикласової класифікації та методи обробки незбалансованих вибірок, що є характерними для реальних практичних задач.</p> <p>Верифікація результатів: завершальним етапом є освоєння комплексних метрик якості, що дозволяє проводити порівняльний аналіз моделей та їх ітераційне вдосконалення.</p> <p>Результат: Опанування курсу забезпечує формування цілісного розуміння сучасного інструментарію класифікації та розвиток практичних навичок роботи з даними для розв'язання реальних задач.</p>
<p>Чому це цікаво/треба вивчати</p>	<p>Більшість практичних задач штучного інтелекту зводяться саме до задач класифікації, тому розуміння цих методів є фундаментальним для майбутнього фахівця з комп'ютерних наук. Курс дає системне бачення того, як із сирих даних отримати працюючу модель. Не просто користуватися готовими бібліотеками, а розуміти, що стоїть за алгоритмами. Це формує інженерне мислення та вміння приймати обґрунтовані рішення.</p>
<p>Чому можна навчитися</p>	<p>У межах дисципліни студенти навчатимуться формалізувати задачі класифікації та правильно представляти дані у просторі ознак. Знайомство з класичними та сучасними методами — від логістичної регресії і наївних баєсівських моделей до дерев рішень, ансамблів, методу опорних векторів і нейронних мереж. Зрозуміють, як працюють функції втрат і як відбувається навчання моделі через мінімізацію помилки. Окрема увага приділяється оцінюванню якості моделей за допомогою метрик та аналізу перенавчання. Також буде сформовано навички роботи з мультикласовими задачами та незбалансованими даними. У результаті вивчення ви навчитеся не лише будувати моделі, а й критично оцінювати їхню ефективність.</p>
<p>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</p>	<p>Отримані знання можна застосовувати в розробці інтелектуальних систем, аналітиці даних, фінансових технологіях, медичних інформаційних системах, кібербезпеці та багатьох інших сферах. Методи класифікації використовуються для прогнозування ризиків, виявлення аномалій, автоматичної обробки текстів та зображень. Вміння правильно обирати алгоритм і оцінювати його якість є ключовою компетентністю Data Scientist, ML-інженера та аналітика. Практичні навички дозволяють створювати власні проекти та брати участь у реальних дослідницьких або індустріальних задачах.</p>
<p>Інформаційне забезпечення дисципліни</p>	<p>Силабус дисципліни, рейтингова система оцінювання, презентації лекцій та матеріали для практичних завдань, підручники та навчальні посібники, наукові статті</p>

МЕТОДИ БІНАРНОЇ ТА МУЛЬТИКЛАСОВОЇ КЛАСИФІКАЦІЇ

Вид контролю	семестрового	Залік.
--------------	--------------	--------

Освітній компонент №4

ТЕОРІЯ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної кібернетики (БМК), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	4 курс, 8 (весняний) семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити (120 год.). Лекції - 28 год. Практичні заняття (комп'ютерні практикуми) - 26 год. СР – 66 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні дисциплін: «Вища математика», «Теорія сигналів», «Моделювання систем»
Що буде вивчатися	<ol style="list-style-type: none"> 1. Математичний опис динамічних систем. Математична модель системи, що управляється. Процеси у пристрої, що управляє. Модель лінійної системи зі зосередженими і розподіленими параметрами. Загальна диференціальна форма рівнянь руху. 2. Операторна форма рівнянь руху для стаціонарного процесу, Передаточна функція системи управління. Структурна схема системи. Властивості передаточної функції. Характеристичне рівняння замкненої системи. 3. Основні характеристики перехідних процесів. Частотні характеристики. Типові елементи систем автоматичного керування та їхні характеристики. Похибки системи. 4. Лінеаризація нелінійних систем управління. Властивості стаціонарної системи. Стійкість лінійних стаціонарних систем. Критерії стійкості. 5. Стійкість замкнених систем управління. Критерій Найквіста. Управляємість, спостережність, ідентифіковність. Спостерігачі повного порядку. 6. Задачі оптимального управління. Управління із мінімальною енергією. Задача на оптимальну швидкодію. Управління із мінімальною силою. 7. Аналітичне конструювання оптимальних регуляторів. Задача лінійного оптимального управління. Замкнені регулятори. 8. Стохастичні системи. Перетворення випадкових сигналів лінійними системами. Прогноз і фільтрація випадкових процесів у лінійних системах. Фільтр Калмана—Б'юсі.

ТЕОРІЯ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ

	<p>9. Адаптивні системи управління. Рекурентний метод найменших квадратів. Ідентифікація у замкненому контурі. Параметрична ідентифікація за неповних вимірювань.</p> <p>10. Управління системами із розподіленими параметрами. Задачі управління системами із розподіленими параметрами. Задача мінімізації квадратичного функціоналу. Системи зі зворотним зв'язком.</p> <p>Приклади управління системами із розподіленими параметрами.</p>
Чому це цікаво/треба вивчати	Курс сприяє формуванню у студентів загальних методологічних засад і принципів побудови систем управління технічними і організаційними системами та формуванню наукового підходу до моделювання і проектування систем управління системами і об'єктами.
Чому можна навчитися	Курс надасть навички з моделювання і розрахунку систем управління з метою використання їх у виробничій діяльності, що пов'язана із розробкою, експлуатацією і налагодженням систем і пристроїв управління.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<p>Результати засвоєння дисципліни нададуть можливість:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знати математичні моделі динамічних систем, типові ланцюги САУ, критерії стійкості і показники якості САУ, методи опису цифрових систем управління; - Уміти оцінювати стійкість САУ, складати алгоритми управління цифровими системами; - Володіти методами аналізу і синтезу лінійних стаціонарних САУ.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні рекомендації, навчальний посібник (e-ресурс)
Вид семестрового контролю	Залік.

Освітній компонент №5*

ЧИСЕЛЬНО – АНАЛІТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної кібернетики(БМК), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Для студентів які не планують вступати до магістратури за спеціальністю ФЗ «Комп'ютерні науки»
Курс, семестр	4 курс, 8 (весняний) семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити (120 год.). Лекції - 28 год. Практичні заняття (комп'ютерні практикуми) - 26 год. СР – 66 год.
Мова викладання	Українська

ЧИСЕЛЬНО – АНАЛІТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ

Вимоги до початку вивчення дисципліни	Ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні дисциплін: “ Аналіз та обробка біомедичних даних», «Моделювання систем», «Інтелектуальний аналіз даних» «Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси та математична статистика» , «Чисельні методи»
Що буде вивчатися	<p>1. <i>Математичні моделі фізичних процесів у біології і медицині.</i></p> <p>2. <i>Елементи функціонального аналізу</i> (Розглядаються основні поняття метричних та нормованих просторів та операторів у цих просторах. Викладаються основні поняття про Гільбертовий простір та оператори у гільбертовому просторі, які є підґрунтя для побудови математичних моделей фізичних процесів у біології та медицині); <i>Наближені аналітичні методи</i> (Даються основні поняття стосовно побудови наближених аналітичних методів розв’язання рівнянь математичної фізики).</p>
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Курс надасть можливість набути знання та здатності:</p> <ul style="list-style-type: none"> -використовувати методи математичного аналізу в інженерних розрахунках; - розраховувати основні режими функціонування медичної апаратури. - виконання завдань, що пов’язані із моделюванням фізичних процесів (динаміка пружних балок, динаміка кровотоку в артеріях тощо); - розробляти алгоритми реалізації методів моделювання динаміки фізичних процесів. - використовувати набуті знання з розробки програмних продуктів для реалізації алгоритмів розв’язання практичної задачі .
Чому можна навчитися	<p>Курс надасть досвід з</p> <ul style="list-style-type: none"> - побудови математичних моделей фізичних процесів –використання елементів функціонального аналізу –наближених аналітичних методів –розробки алгоритму та програм реалізації методів розв’язання рівнянь
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<p>По закінченню курсу студент буде</p> <p style="text-align: center;">знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> –Методи дослідження багатовимірних функцій; - Математичні моделі фізичних та біомедичних процесів; –Елементи функціонального аналізу; –наближені аналітичні методи розв’язання лінійних крайових задач; –засоби реалізації алгоритмів, що розроблено, сучасними алгоритмічними мовами програмування. –Основні закони збереження фізичних субстанцій. –Основні методи побудови наближених розв’язків операторних рівнянь <p>вміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> –використовувати методи та розробка програм реалізації

ЧИСЕЛЬНО – АНАЛІТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ

	<p>методу розв'язання нелінійних рівнянь</p> <ul style="list-style-type: none"> –розробляти алгоритми та програми реалізації розв'язання задачі про конвективне перенесення рідини –розв'язувати диференційні рівняння другого порядку –розробляти програми реалізації вирішення задачі на власні значення та власні функції для рівняння другого порядку –будувати коректних математичних моделей опису фізичних субстанцій із застосуванням основних функціональних просторів та операторів.. –наближеного розв'язання задач, що описують фізичні процеси в біології та медицині.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні рекомендації, презентації
Вид семестрового контролю	Залік

Освітній компонент №6

БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра охорони праці, промислової та цивільної безпеки (ОП ПЦБ), ІЕЕ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	4 курс, 8 (весняний) семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити (120 год.). Лекції - 28 год. Практичні заняття (комп'ютерні практикуми) - 26 год. СР – 66 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Немає
Що буде вивчатися	Екологічна безпека. Цивільний захист
Чому це цікаво/треба вивчати	Засвоївши матеріал навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти зможуть у своїй професійній діяльності використовувати положення законодавчих актів і нормативно-правових документів з охорони праці та цивільного захисту; оцінювати санітарно-гігієнічні умови та рівень безпеки комп'ютеризованих робочих місць; ідентифікувати шкідливі і небезпечні фактори в побутовому і соціальному середовищі; володіти основними методами збереження життя і здоров'я, у тому числі в умовах надзвичайних ситуацій (НС). Здобувачі вищої освіти після засвоєння матеріалу дисципліни будуть мати знання законодавчих, нормативно-правових, нормативно-технічних та санітарно-гігієнічних основ з безпеки життєдіяльності, охорони праці та цивільного захисту; сучасних проблем і головних завдань безпеки; основ працезахоронного

БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ

	<p>менеджменту; економічних і маркетингових складових охорони праці; базових положень пожежної безпеки; порядку дій в умовах НС, особливо, надзвичайного та воєнного стану; способів захисту від впливу небезпечних факторів викликаних НС. Майбутні бакалаври будуть мати більш високу конкурентоспроможність на ринку праці, адже вмітимуть використовувати показники високого рівня безпеки праці, надання послуг та продукції у маркетинговій стратегії в закладах охорони здоров'я та в медичних установах. Також здобувачі вищої освіти матимуть змогу оцінювати вражаючі фактори під час НС та їх вплив на здоров'я людини; обирати і використовувати засоби колективного та особистого захисту; надавати допомогу та консультації з практичних питань безпеки життєдіяльності, охорони праці і цивільного захисту; надавати першу долікарську допомогу; діяти при проведенні евакуаційних заходів.</p>
Чому можна навчитися	<p>Сформує основні здатності в професійній діяльності з урахуванням ризику виникнення техногенних і природних небезпек, які можуть привести до несприятливих наслідків на комп'ютеризованих робочих місцях в закладах охорони здоров'я і медичних установах, спричинити нещасні випадки та надзвичайні ситуації; сформувати у студентів відповідальність за особисту та колективну безпеку, здатності творчо мислити, вирішувати складні проблеми інноваційного характеру й приймати продуктивні рішення у сфері безпеки життєдіяльності (БЖД) охорони праці (ОП), цивільного захисту (ЦЗ) з урахуванням особливостей майбутньої професійної діяльності на первинній посаді</p>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<ul style="list-style-type: none"> - використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей; - використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах; - застосовувати загальні закономірності функціонування, що властиві для автоматизованих систем різної фізичної природи для побудови та впровадження високоякісних систем керування.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні рекомендації, презентації
Вид семестрового контролю	Залік