



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



ЗАТВЕРДЖЕНО:

Методичною радою

КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол №5 від «06» березня 2025р.)

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 2025/2026 н.р.

(вступ 2023, 2022 років)

УХВАЛЕНО:

Вченою радою ФБМІ

КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол № 9 від «07» лютого 2025р.)

Київ 2025



ЗМІСТ

Зміст Ф-каталогу		Стр.	Кафедра	КОД курсу.
Преамбула		4	що викладає	
Процедура здійснення вибору вибірових навчальних дисциплін		6		
Зміст анотацій освітніх компонентів		7		
5 семестр (ПВ 1 – ПВ 4) – 4 освітні компоненти		7		
1	Алгоритми робототехніки	7	ММСА	BSF 31
2	Аналіз біологічних послідовностей	8	БМК	BSF 01
3	Біофізика	9	БМІ	BSF 24
4	Веборієнтована розробка програмного забезпечення	10	ШІ	BSF 33
5	Медична статистика	11	БМІ	BMF 16
6	Методологія Data Science	12	ШІ	BSF 39
7	Нейронні мережі	13	БМК	BSF 09
8	Телемедицина та комп'ютерні мережі	15	БМІ	BMF 07
9	Технології візуалізації даних	16	ШІ	BSF 42
6 семестр (ПВ 5 – ПВ 8) – 4 освітні компоненти		18		
1	Python для аналізу даних та Data Science	18	ШІ	BSF 30
2	Визначення взаємозв'язків в інтелектуальному аналізі даних	19	ШІ	BSF 34
3	Вимірювальні перетворювачі та датчики	20	БМІ	BMF 14
4	Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень	21	ММСА	BSF 36
5	Основи конструювання та проектування медичної техніки	22	БМІ	BMF 23
6	Розробка крос-платформного програмного забезпечення	23	БМК	BSF 15
7	Сучасні методи оптимізації	25	ММСА	BSF 41
8	Технології комп'ютерного проектування	25	СП	BSF 18
7 семестр (ПВ 9 – ПВ 11) – 3 освітні компоненти		27		
1	Безпека життєдіяльності та цивільний захист	27	ОП ПЦБ	BSF 28
2	Генеративні моделі в штучному інтелекті	28	ШІ	BSF 35
3	Діагностична техніка	29	БМІ	BSF 26
4	Основи комп'ютерного зору	30	ШІ	BSF 40
5	Принципи побудови програмних систем	31	БМК	BSF 14
6	Функціональні можливості штучного інтелекту	32	ШІ	BSF 43
7	Цифрова медицина	34	БМК	BSF 21
8 семестр (ПВ 12 – ПВ 14) - 3 освітні компоненти		36		
1	Апаратні основи глибоких нейронних мереж	36		53 OK 13.2

Зміст Ф-каталогу		Стр.	Кафедра	КОД курсу.
2	Екологічна безпека та цивільний захист	37	ОП ПЦБ	BSF 29
3	Ліса дерев в задачі багатокласової класифікації	38	ШІ	BSF 37
4	Методи бінарної класифікації	39	ШІ	BSF 38
5	Основи обробки природної мови	39	БМК	BSF 11
6	Теорія автоматичного керування	40	БМК	BSF 17
7	Управління ІТ-проектами	41	БМК	BSF 20
8*	Чисельно-аналітичне моделювання	44	БМК	BSF 23

*-для студентів які не планують вступати до магістратури

Скорочення:

ФБМІ		Факультет біомедичної інженерії
каф. БМІ	кафедра	Біомедичної інженерії
каф. БМК	кафедра	Біомедичної кібернетики
ННПСА		Навчально-науковий інститут прикладного системного аналізу
каф ММСА	кафедра	Математичних методів системного аналізу
каф СП	кафедра	Системного проектування
каф. ШІ	кафедра	Штучний інтелект
ННІАТЕ		Навчально-науковий інститут атомної та теплової енергетики
каф. ЦТЕ	кафедра	Цифрових технологій в енергетиці
ФЕА		Факультет електроенерготехніки та автоматики
каф. ТЕ	кафедра	Теоретичної електротехніки
ННІЕЕ		Навчально-науковий інститут енергозбереження та енергоменеджменту
каф.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, ДКР	4	16
	6	4	Залік, МКР, ДКР	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 аспірантів 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 вибіркового 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



3 курс

5 семестр (ПВ 1 – ПВ4)

5 семестр. Освітній компонент (ПВ 1 – ПВ 4)

АЛГОРИТМИ РОБОТОТЕХНІКИ	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Математичних методів системного аналізу НН ІІСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	3 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 36 год. Практичні заняття - 18 год. СР - 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання розділів курсів: Математичний аналіз, Лінійна алгебра, Алгоритмізація та програмування, Об'єктно-орієнтоване програмування
Що буде вивчатися	Методи та алгоритми, що лежать в основі застосунків робототехніки. Серед них методи зворотної кінематики, алгоритми комп'ютерного зору, глибокого навчання, SLAM, керування, фільтрації та інші. Принципи та моделі робототехніки, основи керування
Чому це цікаво/треба вивчати	У наш час робототехніка стає все актуальнішою і проникає в ширші сфери повсякденного життя. Індустріальні роботи, автономні автомобілі, побутові роботи-пилососи – лише декілька з поширених застосувань робототехніки. Роботи замінюють людину в небезпечних для здоров'я роботах на електростанціях, удень і вночі пораються на складах та навіть боронять небо і землю України. Крім того, методи та підходи, що розглянуті в рамках цієї дисципліни, широко використовуються в багатьох інших сферах, а тому її актуальність зовсім не обмежується суто робототехнічними застосуваннями.
Чому можна навчитися	– використовувати математичні методи в практичних алгоритмах на прикладі робототехніки; – моделювати, описувати та вирішувати деякі задачі керування, локалізації, навігації та обробки зображень методами комп'ютерного зору; – використовувати алгоритми глибокого навчання для вирішення задач класифікації та виявлення об'єктів.
Як можна користуватися набутими знаннями і	– застосовувати математичні знання для вирішення практичних задач;

АЛГОРИТМИ РОБОТОТЕХНІКИ

уміннями	– використовувати алгоритми та методи керування, моделювання та сприйняття. Розуміти їх на теоретичному та практичному рівнях; – застосовувати методи глибокого навчання для вирішення практичних задач.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, рейтингова система оцінювання, презентації лекцій та матеріали для практичних завдань, підручники та навчальні посібники, наукові статті
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота, індивідуальне завдання (згідно силабусу)

5 семестр. Освітній компонент (ПВ 1 – ПВ 4)

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, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 28 год. Практичні заняття - 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 структуру 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 геномів про- та еукаріот та

АНАЛІЗ БІОЛОГІЧНИХ ПОСЛІДОВНОСТЕЙ

	<p>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, модульна контрольна робота, індивідуальне завдання (згідно силабусу)

5 семестр. Освітній компонент (ПВ 1 – ПВ 4)

БІОФІЗИКА

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної інженерії (БМІ), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	3 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 28 год. Практичні заняття - 26 год. СР - 66 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Методи дослідження біополімерів, застосування методів нелінійної динаміки для оцінки біофізичних процесів, статистичні методи оцінки біофізичних вимірювань, термодинаміка біологічних процесів, фізика білків, фізика нуклеїнових кислот, фізика мембран, фізика ферментів, вільні радикали, електричні та магнітні властивості тканин організму, математичні моделі електромагнітних взаємодій, магнітні властивості тканин організму, кінетика біофізичних процесів масопереносу, фізика слуху, фізичні основи гемодинаміки, фізико-технічні основи радіочастотної терапії, нанобіофізика, нанотераностика.
Що буде вивчатися	Дисципліну цікаво вивчати, оскільки знання біофізичних та фізико-хімічних процесів, які перебігають в організмі людини у нормі та при патології дають можливість їхнього практичного застосування у біомедичній кібернетиці, біомедичній інженерії та біотехнологіях.
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>знання:</p> <ul style="list-style-type: none"> – фундаментальних біофізичних основ механізмів в організмі людини і його складових в органах та системах; – особливостей біофізичних механізмів нормального фізіологічного та патофізіологічного стану людини на різних рівнях організації організму; – можливостей регуляції фізико-хімічних параметрів сигналів

БІОФІЗИКА	
	<p>при патологічних станах;</p> <ul style="list-style-type: none"> – біофізичних методів, конструкції та програмних продуктів для обладнання, яке використовується у практичній біомедичній діяльності. <p>вміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> – диференціювати фізико-хімічні механізми, що лежать в основі функціонування організму людини в нормі та патології; – адаптувати програмні продукти для реєстрації діагностичними приладами кінетики фізико-хімічних процесів на різних рівнях ієрархії організму; – використовувати біофізичні методи та програмні продукти у практичній біомедичній діяльності.
Чому можна навчитися	Набутими знаннями та вміннями можна користуватися при дослідженні, моделюванні, конструюванні, іспитах, сервісі та менеджменті біоінженерних систем та біомедичних технологій.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Методи дослідження біополімерів, застосування методів нелінійної динаміки для оцінки біофізичних процесів, статистичні методи оцінки біофізичних вимірювань, термодинаміка біологічних процесів, фізика білків, фізика нуклеїнових кислот, фізика мембран, фізика ферментів, вільні радикали, електричні та магнітні властивості тканин організму, математичні моделі електромагнітних взаємодій, магнітні властивості тканин організму, кінетика біофізичних процесів масопереносу, фізика слуху, фізичні основи гемодинаміки, фізико-технічні основи радіочастотної терапії, нанобіофізика, нанотераностика.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні рекомендації, навчальний посібник (електронне видання)
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота, індивідуальне завдання (згідно силабусу)

5 семестр. Освітній компонент (ПВ 1 – ПВ 4)

ВЕБОРІЄНТОВАНА РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Штучного інтелекту НН ІІСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	3 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 28 год. Практичні заняття - 26 год. СР - 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання розділів курсів: Алгоритми і структури даних, Алгоритмізація та програмування, Об'єктно-орієнтоване програмування
Що буде вивчатися	Введення в Web-програмування. Протокол HTTP. Введення в HTML (структура документу, основні теги, атрибути). Система контролю версій (налаштування репозиторію, робота з репозиторієм, робота з гілками, конфліктами). Каскадні таблиці стилів (застосування псевдокласів і псевдоелементів, адаптивна

ВЕБОРІЄНТОВАНА РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

	верстка, box model). JavaScript (документ, події, інтерфейси, документ і об'єкти сторінки).
Чому це цікаво/треба вивчати	Як і в яких задачах застосовуються можливості розробки вебдодатків? Який підхід та які технології краще обрати для реалізації поставленої задачі? Як реалізувати розробку вебдодатку, яку мову програмування обрати для реалізації користувацької частини, а яку для реалізації серверної частини? Яку базу даних використовувати і у якому випадку? Як застосувати систему контролю версій для проекту і який видалений репозиторій буде кращим для роботи? Як працювати з вхідними та вихідними даними?
Чому можна навчитися	У результаті вивчення дисципліни студент зможе засвоїти вивчення сучасних інформаційні технологій розробки багатofункціональних вебдодатків і вебсистем, здатних працювати як на стороні користувача, так і сервера, основних понять проектування програмного забезпечення та вебдодатків: протокол HTTP та його структура, гіпертекстова розмітка HTML документу, динамічний HTML, DOM та клієнтські скрипти, синтаксис таблиць стилів, ідентифікатори, селектори, блокова модель, впровадження JavaScript-коду в HTML-сторінку та принципи його роботи.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Застосовувати набуті знання та вміння для розробки та додавання до всесвітньої павутини Інтернет вебдодатку з використанням сучасних технологій – HTML5, CSS3, JavaScript, (шаблонізаторів, препроцесорів) а також працювати під час виконання проекту з різними технологіями, базами даних, які мають різний варіант представлення як вхідних, так і вихідних даних.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, рейтингова система оцінювання, методичні рекомендації
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота, індивідуальне завдання (згідно силабусу)

5 семестр. Освітній компонент (ПВ 1 – ПВ 4)

МЕДИЧНА СТАТИСТИКА	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної інженерії (БМІ), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	3 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 28 год. Практичні заняття - 26 год. СР - 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання основ теорії ймовірності, методів систематизації експериментальної інформації.

МЕДИЧНА СТАТИСТИКА	
Що буде вивчатися	Методи моделювання та статистичного дослідження для розв'язання задач, пов'язаних з дослідженням роботи біологічних та медичних систем, а також здоров'ям населення та діяльністю закладів охорони здоров'я.
Чому це цікаво/треба вивчати	Для збереження і зміцнення здоров'я населення потрібна якісна інформація і своєчасна модернізація системи статистичного спостереження за станом здоров'я населення та розвитком охорони здоров'я. Необхідно вміти правильно організувати та планувати доклінічні та клінічні дослідження, а також обробляти результати медико-біологічних досліджень.
Чому можна навчитися	<p>знання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основних прийомів, способів і методів збору статистичної інформації, питання організації статистичного спостереження; - різних методів статистичного об'єднання, зведення та групування даних; - методів дослідження об'єктів, аналізу і обробки експериментальних даних; - методів систематизації та обробки експериментальної інформації; <p>вміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - застосовувати статистичні методи аналізу зв'язку та динаміки явищ; - збирати, обробляти та аналізувати вихідні дані, які необхідні для розрахунку показників, які характеризують здоров'я населення та діяльність закладів охорони здоров'я; - аналізувати та інтерпретувати дані статистики медико-біологічних процесів та явищ, виявляти тенденції змін показників; - використовувати бази даних, математичне і програмне забезпечення для обробки даних та комп'ютерного моделювання біотехнічних систем.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Набутими знаннями та вміннями можна користуватися в області методології медичних досліджень і застосуванні методів математичної статистики в медико-біологічних дослідженнях
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні рекомендації, навчальний посібник (електронне видання), онлайн-курс у Moodle, практичні заняття, лабораторний практикум
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота, індивідуальне завдання (згідно силабусу)

5 семестр. Освітній компонент (ПВ 1 – ПВ 4)

МЕТОДОЛОГІЯ DATA SCIENCE	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Штучного інтелекту НН ІПСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	3 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та	4 кредитів (120 год). Лекції - 28 год. Практичні заняття - 26 год. СР - 66год.

МЕТОДОЛОГІЯ DATA SCIENCE	
самостійної роботи	
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання розділів курсів: Теорія ймовірностей, ймовірносні процеси та математична статистика, Лінійна алгебра, Обчислювальна математика, Алгоритмізація та програмування, Об'єктно-орієнтоване програмування
Що буде вивчатися	У ході вивчення дисципліни студенти розберуться в сутності і понятті Data Science, чим спеціалісти цієї області відрізняються від інших, які етапи постановки та розв'язання задач, з яких частин складаються проекти в сфері наук про дані та ін. Серед іншого для кожного етапу будуть запропоновані методи і інструментарій, які можна використати, а також буде розібрано їх застосування на прикладних задачах. Практичний матеріал буде надано з використанням мови R (що не обмежує використання аналогічних засобів для виконання комп'ютерних практикумів).
Чому це цікаво/треба вивчати	Незважаючи на постійне збільшення обчислювальної потужності та полегшення доступу до даних за останні пару десятиліть, наша здатність використовувати дані в процесі прийняття рішень далеко не завжди реалізується ефективно. Матеріали дисципліни допоможуть правильно організувати процес розв'язання предметної задачі з точки зору Data Science.
Чому можна навчитися	Очікувані результати навчання: розуміти та використовувати методологію Data Science для вирішення практичних задач. У процесі вивчення дисципліни здобувачі вищої освіти матимуть змогу отримати: знання етапів розв'язання задач з аналізу даних; методів Data Science, що використовується на кожному етапі розв'язання задачі; основних термінів та понять науки про дані, умінь аналізувати поставлені задачі та розбивати їх на етапи; застосовувати методи аналізу даних для вирішення задач на кожному етапі проекту.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміньми	Використовувати методологію Data Science для розв'язання дослідницьких та/або бізнесових проблем. Передбачений розвиток наступних компетентностей: умінь ставити та розв'язувати задачі в сфері Data Science, умінь застосовувати сучасні засоби та технології роботи з даними
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, рейтингова система оцінювання, методичні рекомендації.
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота, індивідуальне завдання (згідно силабусу)

5 семестр. Освітній компонент (ПВ 1 – ПВ 4)

НЕЙРОННІ МЕРЕЖІ	
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, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 28 год. Практичні заняття - 26 год. СР - 66год.

НЕЙРОННІ МЕРЕЖІ	
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання з вищої математики, основ програмування, нечіткого моделювання, математичної логіки і теорії алгоритмів.
Що буде вивчатися	<p>Моделі нейроелементів: Загальна характеристика та основні принципи побудови нейромереж та їх класифікація. Властивості штучних нейромереж. Навчання нейромереж. Одношарові мережі. Біологічні нейрони та їх фізичні моделі. Математичні моделі нейроелементів.</p> <p>Нейронні мережі прямого поширення: Багатошарові мережі. Багатошаровий перцептрон: модель і принципи побудови архітектури. Алгоритм зворотного поширення помилки. Градієнтні алгоритми навчання багатошарових нейромереж. Радіально-базисні мережі. Моделі та принципи синтезу архітектури радіально-базисних нейромереж. Методи навчання радіально-базисних нейромереж.</p> <p>Повнозв'язні нейронні мережі: Мережі Хопфілда. Бінарні повнозв'язні нейромережі Хопфілда. Мережі Ельмана. Застосування НМ для асоціативного пошуку інформації.</p> <p>Нейронні мережі Кохонена: Карти Кохонена. Карти ознак самоорганізації Кохонена: нейронна мережа SOM.</p>
Чому це цікаво/треба вивчати	Вдосконалення знань з математики і здатність мислити як аналітик, вміння використовувати алгоритми машинного навчання для вирішення завдань з різних галузей. Вміння ставити гіпотези і робити висновки на основі даних, перетворювати необроблені дані в корисну інформацію.
Чому можна навчитися	<p>У результаті вивчення студент буде знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нейромережні методи інтелектуальної обробки даних; методи обробки результатів нейромоделювання; - критерії оцінювання точності і адекватності нейромоделей; типи нейромоделей; елементи теорії штучних нейромереж; - розподільні обчислення на основі нейронних мереж; - моделі нейроелементів та їхні властивості; - моделі та методи навчання штучних нейромереж; - сучасні програмні засоби для побудови нейромережевих моделей. <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> – володіти методами та технологіями організації та застосування даних у задачах штучного інтелекту; – застосовувати емпіричні методи та засоби інженерії програмних засобів для створення інтелектуальних систем; – вирішувати задачі автоматизації підтримки прийняття рішень, розпізнавання образів, діагностики, класифікації та аналізу даних; – використовувати методи ідентифікації та класифікації інформації; – обґрунтовувати та аналізувати вибір конкретного типу моделі та методу навчання нейромережі для вирішення відповідних практичних задач.

НЕЙРОННІ МЕРЕЖІ	
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Після вивчення засвоєння дисципліни студент зможе: – будувати моделі прийняття рішень на основі нейромереж ; – вирішувати задачі автоматизації підтримки прийняття рішень, діагностики, класифікації та аналізу даних на основі нейромереж. – використовувати нейронні мережі та еволюційні алгоритми для вирішення практичних задач технічної та біомедичної діагностики, прогнозування у економіці, техніці, соціології. – аналізувати результати побудови та використання нейромережеских моделей й вирішення оптимізаційних задач на основі еволюційних алгоритмів.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні рекомендації, навчальний посібник (електронне видання)
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота, індивідуальне завдання (згідно силабусу)

5 семестр. Освітній компонент (ПВ 1 – ПВ 4)

ТЕЛЕМЕДИЦИНА ТА КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної інженерії (БМІ), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	3 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 28 год. Практичні заняття - 26 год. СР - 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання методів об'ємно-орієнтованого програмування, програмного забезпечення
Що буде вивчатися	Побудова телемедичних мереж на локальному (окремі населені пункти), регіональному (райони, області) і національному рівнях з урахуванням особливостей регіону; класифікаційна модель побудови телемедичних мереж; методика вибору оптимального варіанта побудови телемедичних мереж; застосування трьох базових типів послуг телемедицини в різних медичних спеціальностях / напрямках; розробка типової проектної документації побудови телемедичних мереж, включаючи рекомендації по вибору апаратного і програмного забезпечення.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліну цікаво вивчати, оскільки телемедицина - це сучасний напрям, який розвивається з кожним роком і який є актуальним на сьогодні.
Чому можна навчитися	знання: - основних термінів та їх визначень; - сучасних технологій та структурної організації мереж; - стандартизації мереж та протоколів передачі інформації;

ТЕЛЕМЕДИЦИНА ТА КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ

	<ul style="list-style-type: none"> - мережевого апаратного забезпечення; - топологій локальних та глобальних мереж; - методів доступу у локальних мережах; - цифрових мереж передачі даних; - мережевих технологій Internet; <p>вміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - розробляти телемедичні мережі; - вибору топологій для проектування комп'ютерної мережі; - вибору необхідного програмного забезпечення, а саме мережевого обладнання для проектування комп'ютерної мережі; - розробка типової проектної документації побудови телемедичних мереж, включаючи рекомендації по вибору апаратного і програмного забезпечення.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Набутими знаннями та вміннями можна користуватися для вибору оптимального варіанта побудови телемедичних мереж.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні рекомендації, навчальний посібник (електронне видання), онлайн-курс у Moodle
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота, індивідуальне завдання (згідно силабусу)

5 семестр. Освітній компонент (ПВ 1 – ПВ 4)

ТЕХНОЛОГІЇ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДАНИХ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Штучного інтелекту НН ІПСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	3 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 28 год. Практичні заняття - 26 год. СР - 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання дисциплін Математичний аналіз, Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси та математична статистика та розділів курсів Алгоритми і структури даних, Алгоритмізація та програмування
Що буде вивчатися	<ul style="list-style-type: none"> - сутність, базові проблеми і типи задач, вирішуваних за допомогою візуалізації даних; - основи візуалізації та представлення даних з R; - практичні аспекти застосування регресійного аналізу, дисперсійного аналізу та елементів теорії кореляції у візуалізуванні даних; - багатовимірні класифікація і методи зниження розмірності для візуалізування даних
Чому це цікаво/треба вивчати	Уміння кваліфіковано і ефективно використовувати засоби мови R для аналізу структури і тенденцій розвитку багатознакових явищ, процесів і систем для підтримки ухвалення

ТЕХНОЛОГІЇ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДАНИХ	
	обґрунтованих рішень є необхідним складником формування майбутнього фахівця.
Чому можна навчитися	<p>Формування у студентів знань і навичок практичного застосування принципів і підходів візуалізації даних, зокрема</p> <ul style="list-style-type: none"> – основи візуалізації числових і нечислових даних, підходи і складники візуалізування даних; – особливості візуалізації даних різної природи; – застосування кластерного аналізу, дискримінантного аналізу і факторного аналізу для візуалізації даних; – основи роботи в R та RStudio, візуалізація даних в пакеті ggplot2 та інтерактивні дашборди в Shiny; – оцінювання ефективності візуалізації даних; – основи побудування інтелект-карт.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Застосовувати набуті компетентності з візуалізування даних у розв'язанні багаторівневих прикладних задач в економіці, соціології, сфері сталого розвитку і міждисциплінарних досліджень.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, рейтингова система оцінювання, електронний конспект лекцій, навчальні посібники, презентаційні матеріали до лекцій, методичні вказівки до проведення комп'ютерних практикумів і самостійної роботи
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота, індивідуальне завдання (згідно силабусу)

3 курс

6 семестр (ПВ 5 – ПВ 8)



6 семестр. Освітній компонент (ПВ 5 – ПВ 8)

PYTHON ДЛЯ АНАЛІЗУ ДАНИХ ТА DATA SCIENCE	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Штучного інтелекту НН ІПСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 36 год. Практичні заняття - 18 год. СР - 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання розділів дисциплін: Алгоритми і структури даних, Алгоритмізація та програмування, Об'єктно-орієнтоване програмування
Що буде вивчатися	<ul style="list-style-type: none"> – бібліотека NumPy та її можливості для розв'язання задач лінійної алгебри і математичної статистики; – бібліотека Pandas та її можливості для маніпуляцій з табличними даними; – можливості бібліотеки Pandas для проведення розвідувального аналізу даних, боротьба з пропусками та дублікатами в даних; – бібліотека Matplotlib та її можливості для різних способів візуалізації даних; – бібліотека Sklearn та її можливості для інтелектуального аналізу даних та Data Science
Чому це цікаво/треба вивчати	<ul style="list-style-type: none"> – Python є однією з найпопулярніших мов програмування для аналізу даних, машинного навчання та Data Science; – можливості бібліотек NumPy, Pandas, Matplotlib та Sklearn представляють широкий функціонал для аналізу даних, їх перетворення, візуалізації, побудови статистичних моделей та моделей машинного навчання
Чому можна навчитися	У результаті вивчення дисципліни студент познайомиться з можливостями мови програмування Python для розвідувального та інтелектуального аналізу даних, грамотної візуалізації даних, побудови моделей Data Science.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Набуті знання та вміння для аналізу даних та Data Science представляють собою необхідний стек технологій необхідний для професій аналітика даних та спеціаліста Data Science
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, рейтингова система оцінювання, навчальний посібник
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота, індивідуальне завдання (згідно силабусу)

6 семестр. Освітній компонент (ПВ 5 – ПВ 8)

ВИЗНАЧЕННЯ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКІВ В ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОМУ АНАЛІЗІ ДАНИХ	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Штучного інтелекту НН ІПСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 36 год. Практичні заняття - 18 год. СР - 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання розділів курсів: Математичний аналіз, Дискретна математика, Теорія ймовірностей, ймовірносні процеси та математична статистика
Що буде вивчатися	<p>Виявлення і способи отримання нових знань. Вивчення методів аналізу даних. Виявлення знань в базах даних.</p> <p>Інтелектуальний аналіз даних, порівняння з деревами і лісами рішень та висновок про суттєву перевагу інтелектуального аналізу даних.</p> <p>Надзвичайно швидкий темп розвитку теорії і практики інтелектуального аналізу даних.</p> <p>Методи виявлення в даних раніше невідомих, нетривіальних, корисних і доступних інтерпретацій даних і знань про системи, які необхідні для ухвалення рішень у різних сферах людської діяльності. Використання сучасних систем data mining.</p> <p>Глибинний аналіз даних для пошуку знань: класифікація, моделювання та прогнозування.</p>
Чому це цікаво/треба вивчати	Виявлення нових знань є основною задачею науки і інтелектуальний аналіз даних є інструментом отримання нових знань. Інтелектуальний аналіз даних або data mining є тим надскладним процесом, в якому продуктивно використовується штучний інтелект і є обов'язковим інструментарієм фахівців з штучного інтелекту.
Чому можна навчитися	Інтелектуальний аналіз великих обсягів даних є важливою сферою застосування штучного інтелекту.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Застосовувати набуті знання та уміння для написання бакалаврської атестаційної роботи та статистичного аналізу систем в майбутній професійній діяльності
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, рейтингова система оцінювання, навчальні посібники, методичні рекомендації
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота, індивідуальне завдання (згідно силабусу)

6 семестр. Освітній компонент (ПВ 5 – ПВ 8)

ВИМІРЮВАЛЬНІ ПЕРЕТВОРЮВАЧІ ТА ДАТЧИКИ	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної інженерії (БМІ), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 28 год. Практичні заняття - 26 год. СР - 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання основ електротехніки, електронних приладів та цифрової схемотехніки.
Що буде вивчатися	Принципи побудови вимірювальних перетворювачів та датчиків для розв'язання задач, пов'язаних із розробкою медичних приладів
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна формує у студентів системне уявлення про вимірювальні перетворювачі, знання медико-біологічної інформації, вивчення фізичних принципів роботи даних перетворювачів, їх конструкцій, метрологічних характеристик та особливостей застосування їх в біомедичних приладах.
Чому можна навчитися	<p>знання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - загальних принципів використання нормативно-правових актів і методологічних основ метрологічних вимірювань; - сучасного стану вимірювальних перетворювачів та датчиків при проведенні біомедичних вимірювань; <p>вміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - використовувати практичні методи організації для вирішення інженерних та науково-практичних задач різних рівнів складності; - використовувати знання основ математики, фізики та біофізики, біоінженерії, механіки, опору та міцності матеріалів, електроніки, інформатики, отримання та аналізу сигналів, автоматичного управління на рівні, необхідному для вирішення задач біомедичної інженерії. - використовувати технічні та програмні засоби проектування вимірювальних перетворювачів та датчиків.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Набутими знаннями та вміннями можна користуватися для аналізу, проектування, розрахунку та випробувань при розробці біомедичних приладів.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні рекомендації, навчальний посібник (електронне видання), онлайн-курс у Moodle, практичні заняття, лабораторний практикум
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота, індивідуальне завдання (згідно силабусу)

6 семестр. Освітній компонент (ПВ 5 – ПВ 8)

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Математичних методів системного аналізу НН ІІСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 36 год. Практичні заняття - 18 год. СР - 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання курсів: Математичний аналіз, Лінійна алгебра, Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси та математична статистика, Дискретна математика, Алгоритмізація та програмування, Об'єктно-орієнтовне програмування, Обчислювальна математика
Що буде вивчатися	<p>Технології проектування архітектури глибоких нейронних мереж, скритих і вихідних шарів нейронної мережі. Вибір функції втрат. Властивості універсальної апроксимації і глибина мережі.</p> <p>Граф обчислень і диференціювання на ньому. Розпаралелювання процесу навчання глибоких нейронних мереж в Tensor low 2 Python.</p> <p>Проблеми оптимізації глибоких нейронних мереж: погана обумовленість, локальні мінімуми, плато, довгострокові залежності та інші. Шляхи їх розв'язання за допомогою сучасних методів ініціалізації ваг: Ксав'є і Хе; нормалізації за міні-батчами; дропауту.</p> <p>Алгоритми навчання глибоких нейронних мереж, оптимізатори: градієнтні (пакетний, міні-пакетний, стохастичний), з адаптивною швидкістю навчання: AdaGrad, Adadelta, RMSProp, Adam, методи другого порядку: Ньютон, Гауса-Ньютон, спряжених градієнтів, квазіньютонівські, алгоритм зворотного розповсюдження помилки; шляхи розв'язання проблеми вибору швидкості навчання. Вибір алгоритму оптимізації. Реалізація в Tensor low 2 і eras.</p> <p>Реалізація глибокої нейронної мережі прямого розповсюдження сигналу в Tensor low 2. Розв'язання задач класифікації та прогнозування моделями глибоких нейронних мереж прямого розповсюдження сигналу в Tensor low 2 і eras.</p> <p>Регуляризація глибоких моделей.</p> <p>Згорткові нейронні мережі: операції згортки і субдискретизації, ефективні алгоритми згортки. Класифікація кольорових зображень з використанням згорткової нейронної мережі в Tensor low 2 і eras.</p> <p>Глибокі архітектури згорткових нейронних мереж типу VGG, Inception, Exception, ResNet, MobileNet.</p> <p>Технології передачі знань transfer learning.</p> <p>Бібліотеки Tensor low 2 і eras Python для побудови і навчання глибоких нейронних мереж вказаних вище класів при розв'язанні задач класифікації зображень, прогнозування та прийняття рішень.</p>
Чому це цікаво/треба вивчати	Глибоке навчання розв'язує широкий спектр практичних задач на основі попереднього досвіду – навчання з вчителем – supervised learning, задач, коли попередній досвід відсутній – unsupervised learning, а також задач з частковим

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ	
	залученням вчителя (напівконтрольованого навчання) semi-supervised learning. Глибоке навчання актуальне для промисловості, економіки, фінансів, медицини і охорони здоров'я, розробки засобів безпеки, соціальної сфери та ін.
Чому можна навчитися	Практичному інструментарію – засобам бібліотек Tensor low 2 і eras Python для побудови і навчання глибоких нейронних мереж прямого розповсюдження та згорткових нейронних мереж. Сучасним методам глибокого машинного навчання, оптимізаторам, технологіям проектування архітектури та передачі знань, регуляризації для побудови прогнозів на основі статистичних даних, розв'язання практичних задач класифікації зображень. Вмінню розробляти власне програмне забезпечення в середовищі Python для попереднього аналізу даних, обробки зображень, побудови моделей глибоких нейронних мереж прямого розповсюдження сигналу, згорткових нейронних мереж, налаштування їх гіперпараметрів, побудови прогнозів, виконання класифікації зображень, оцінювання якості роботи побудованих моделей. Будуть готові пройти більш поглиблені курси або застосувати отримані знання та уміння до реальних проблем.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	У подальшому використовувати отримані знання і уміння для побудови рекомендаційних систем, аналізу текстів, змістовного аналізу (sentiment analysis), побудови глибоких структурованих семантичних моделей, породження нових даних, окремих питань щодо інтернету речей (Internet Of Things). Знання, набуті при вивченні цієї дисципліни, використовуються: - при опануванні дисциплін «Інтелектуальний аналіз великих сховищ даних», «Інтелектуальні системи прийняття рішень», «Навчання з підкріпленням», - в дипломному проектуванні, у практичній самостійній роботі випускника в галузях data science, штучного інтелекту, машинного навчання, інтелектуального аналізу великих і надвеликих баз даних та масивів текстів, при побудові прогнозів на основі статистичних даних та оцінок експертів, розробці інформаційно-аналітичних систем в державних і приватних структурах.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, рейтингова система оцінювання, навчальні посібники, методичні рекомендації, практичні завдання на платформі Google Colab.
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота, індивідуальне завдання (згідно силабусу)

6 семестр. Освітній компонент (ПВ 5 – ПВ 8)

ОСНОВИ КОНСТРУЮВАННЯ ТА ПРОЄКТУВАННЯ МЕДИЧНОЇ ТЕХНІКИ	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної інженерії (БМІ), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має

ОСНОВИ КОНСТРУЮВАННЯ ТА ПРОЄКТУВАННЯ МЕДИЧНОЇ ТЕХНІКИ	
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 28 год. Практичні заняття - 26 год. СР - 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання дисциплін бакалаврського рівня: «Математика», «Фізика» «Інформатика та обчислювальна техніка», «Інженерна та комп'ютерна графіка».
Що буде вивчатися	Питання, які пов'язані з використанням сучасних комп'ютерних технологій для проектування приладів та систем у медичному приладобудуванні.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна розглядає можливості та принципи роботи кінцево-елементного комплексу ANSYS, який поєднує та пов'язує безліч додатків для розрахунку задач механіки деформованого твердого тіла, гідрогазодинаміки та електромагнетизму.
Чому можна навчитися	знання: <ul style="list-style-type: none"> - історії етапів розвитку програмного комплексу ANSYS; - структури програмного комплексу; - платформи Workbench; - основних засад вирішення завдань у Workbench; вміння: <ul style="list-style-type: none"> - побудови геометрії; - побудови розрахункових сіток; - розв'язувати задачі механіки деформованого твердого тіла; - розв'язувати задачі гідродинаміки.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Набутими знаннями та вміннями можна користуватися для проведення чисельного аналізу завдань механіки суцільного середовища, для підготовки геометричних та сіткових моделей з подальшою обробкою результатів розрахунку.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні рекомендації, навчальний посібник (електронне видання), онлайн-курс у Moodle, практичні заняття, лабораторний практикум
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота, індивідуальне завдання (згідно силабусу)

6 семестр. Освітній компонент (ПВ 5 – ПВ 8)

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
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та роз-	4 кредитів (120 год). Лекції - 28 год. Практичні заняття -

РОЗРОБКА КРОС-ПЛАТФОРМНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	
поділ годин аудиторної та самостійної роботи	26 год. СР - 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні дисциплін: Алгоритмізація та програмування, Операційні системи, Об'єктно-орієнтоване програмування; Системи баз даних
Що буде вивчатися	Платформа програмування Java: Проектування класів; Узагальнення та колекції; Вбудовані функціональні лямбда-інтерфейси; Потоковий API; Виключення та припущення; API часу та дати; Операції вводу-виводу; Паралелізм; Взаємодія з СУБД; Локалізація програм;
Чому це цікаво/треба вивчати	Мова програмування Java протягом останніх років залишається однією з найпопулярніших серед професіоналів, затребуваність в яких лише зростає. Крос-платформна природа Java зумовлює її використання в широкому спектрі інформаційних технологій: від вбудованих пристроїв та інтернету речей до хмарних обчислень та мобільних застосунків
Чому можна навчитися	Поглибити знання та навички у створенні комп'ютерних програм з використанням об'єктно-орієнтованої мови програмування; створювати платформно-незалежні програми з використанням сучасних ефективних технологій;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	вирішувати проблеми в професійній діяльності на основі аналізу й синтезу; застосовувати системний підхід в процесі вирішення наукових і професійних задач; використовувати математичні методи для прийняття ефективних рішень під час розв'язання професійних задач в процесі розробки ІС та ІТ; проектувати архітектуру комп'ютерної системи, вибирати і інтегрувати компоненти технічного і стандартного програмного забезпечення при реалізації ІС та ІТ; застосовувати методи, підходи та інструментальні засоби для проектування WEB-застосунків та мобільних застосунків; використовувати сучасні комп'ютерні технології для системного, функціонального, конструкторського та технологічного проектування складних об'єктів і систем; застосовувати сучасні парадигми програмування під час програмної реалізації професійних задач; розв'язувати проблеми масштабованості; забезпечувати інформаційну безпеку інформаційних систем і технологій в процесі професійної діяльності
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні рекомендації, навчальний посібник (електронний ресурс)
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота, індивідуальне завдання (згідно силабусу)

6 семестр. Освітній компонент (ПВ 5 – ПВ 8)

СУЧАСНІ МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Математичних методів системного аналізу НН ІПСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 36 год. Практичні заняття - 18 год. СР - 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання курсів: Математичний аналіз, Лінійна алгебра, Теорія ймовірностей, ймовірносні процеси та математична статистика, Обчислювальна математика
Що буде вивчатися	Сучасні градієнтні методи оптимізації, стохастичні методи, сучасні методи обчислювального інтелекту. Генетичні алгоритми та еволюційне програмування з орієнтиром на сучасні здобутки напряму.
Чому це цікаво/треба вивчати	Використання сучасних методів оптимізації надасть можливість ефективного розв'язання задач у сфері обчислювального інтелекту, економіки та фінансів.
Чому можна навчитися	Розумінню, аналізу, правильному вибору та якісному застосуванню методів оптимізації для досліджень, аналізу та побудови власних програмних продуктів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Застосовувати набуті знання як засоби прийняття оптимальних рішень у задачах оптимізації при аналізі зображень та навчанні нейромереж для створення інтелектуальних програмних систем працюючих у режимі реального часу.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисциплін, рейтингова система оцінювання, презентаційні матеріали лекційних занять і практичних завдань
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота, індивідуальне завдання (згідно силабусу)

6 семестр. Освітній компонент (ПВ 5 – ПВ 8)

ТЕХНОЛОГІЇ КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОЄКТУВАННЯ	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра системного проектування (СП), ННІПСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр

ТЕХНОЛОГІЇ КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОЄКТУВАННЯ	
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 28 год. Практичні заняття - 26 год. СР - 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Базові знання комп'ютерної схемотехніки
Що буде вивчатися	Основні поняття та методологія проектування складних об'єктів і систем. Особливості проектування пристроїв у САПР електроніки і роль моделювання у цьому процесі. Алгоритми імітаційного моделювання. Загальні відомості з теорії цифрових автоматів. Створення HDL - моделей цифрових пристроїв різних рівнів абстракції.
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Безпосередні знання і навички в галузі проектування цифрових пристроїв сьогодні дуже актуальні у зв'язку з бурхливим розвитком Інтернету речей, невід'ємним компонентом якого вони є. Крім того, в галузі IoT зараз спостерігається брак спеціалістів, які добре обізнані як програмною так і з апаратною частиною таких систем.</p> <p>Загальні знання і навички в області застосування САПР, методів моделювання будуть корисними у будь-якій проектувальній діяльності.</p> <p>Розуміння подієвого алгоритму моделювання, який сьогодні практично безальтернативно застосовується для складних систем різної природи, дає змогу правильного написання і використання моделей компонентів цих систем.</p> <p>Знання з теорії скінченних автоматів будуть корисними у проектуванні як апаратних так і програмних систем: керуючих автоматів, синтаксичних аналізаторів, програм зі збереженням стану, при тестуванні ПЗ та ін.</p>
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> - визначати задачі проектування, критерії ефективності застосування і обмеження моделей і методів моделювання; - застосовувати системи автоматизованого проектування на різних етапах проектувальної діяльності; - створювати власні та використовувати існуючі математичні моделі елементів у процесі проектування цифрових пристроїв; - використовувати методи імітаційного моделювання цифрових пристроїв для дослідження функціонування і часових характеристик цифрових пристроїв; - основам теорії скінченних автоматів.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Знання і вміння можна використовувати як у безпосередній професійній діяльності проектування апаратних та програмно-апаратних систем, так і у іншій професійній та дослідницькій діяльності, пов'язаній з застосуванням моделей та методів математичного і алгоритмічного моделювання.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні матеріали до проведення лекційних, лабораторних занять, контрольної роботи та РГР
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота, індивідуальне завдання (згідно силабусу)

4 курс

7 семестр (ПВ 9 – ПВ 11)



7 семестр. Освітній компонент (ПВ 9 – ПВ 11)

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, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 28 год. Практичні заняття - 26 год. СР - 66год.
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 працеворонного менеджменту; економічних і маркетингових складових охорони праці; базових положень пожежної безпеки; порядку дій в умовах НС, особливого, 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.
Чому можна навчитися	Сформує основні здатності в професійній діяльності з урахуванням ризику виникнення техногенних і природних

БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ

	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
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; <p style="margin-left: 40px;">застосовувати загальні закономірності функціонування, що властиві для автоматизованих систем різної фізичної природи для побудови та впровадження високоякісних систем керування.</p>
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні рекомендації, презентації
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота, індивідуальне завдання (згідно силабусу)

7 семестр. Освітній компонент (ПВ 9 – ПВ 11)

ГЕНЕРАТИВНІ МОДЕЛІ В ШТУЧНОМУ ІНТЕЛЕКТІ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Штучного інтелекту НН ІІСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	4 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 36 год. Практичні заняття - 18 год. СР - 66 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання розділів курсів: Теорія ймовірності, ймовірнісні процеси та математична статистика, Математичний аналіз
Що буде вивчатися	Класична архітектура генеративно змагальних мереж. Генеративно змагальні мережі для вирішення задачі text-to-image, image-to-text, text-to-speech . Генеративні моделі в задачі semi-supervised learning. Різні архітектури генеративно змагальних мереж PixtoPix, cycleGan та інші
Чому це цікаво/треба вивчати	Генеративні моделі останнім часом використовуються в різних сферах і досягають помітних успіхів, що дає змогу вирішувати складні задачі штучного інтелекту.

ГЕНЕРАТИВНІ МОДЕЛІ В ШТУЧНОМУ ІНТЕЛЕКТІ

Чому можна навчитися	Використовувати генеративні моделі для створення доповненої реальності, аугументації даних, та проблем пов'язаних з розпізнавання тексту, мову та інше.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Використовувати генеративні моделі для створення доповненої реальності, аугументації даних, та проблем пов'язаних з розпізнавання тексту, мову та інше.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, рейтингова система оцінювання, навчальні посібники, методичні рекомендації.
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота, індивідуальне завдання (згідно силабусу)

7 семестр. Освітній компонент (ПВ 9 – ПВ 11)

ДІАГНОСТИЧНА ТЕХНІКА

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної інженерії (БМІ), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	4 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 28 год. Практичні заняття - 26 год. СР - ббгод.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні дисциплін: «Математичний аналіз», «Аналітична геометрія», «Біомеханіка», «Біофізика», «Фізика»
Що буде вивчатися	<p>1. Прилади для дослідження механічних проявів життєдіяльності, дослідження акустичних феноменів та ендоскопії:</p> <p>- Балісто-, плетизмо- та фонокардіографи; Прилади для вимірювання артеріального тиску і скоротливості міокарду; Прилади для визначення функціональних показників зовнішнього дихання; - . Прилади для визначення ХОС.</p> <p>2. Апаратура для вимірювання біопотенціалів та дослідження електричного опору біотканин:</p> <p>- Електроенцефалографи; Реографи; Апаратура для дослідження нейро - м'язової передачі; Апаратура ЕКГ та ВЕКГ</p> <p>3. Прилади для дослідження процесів теплопродукції та теплообміну: Оксиметри та капнографи, Термографи і пірометри, Прилади термометрії,</p> <p>4. Ультразвукові та рентгенодіагностичні апарати:</p> <p>Прилади для УЗ-досліджень; Апаратурне забезпечення спеціальних методів; Сучасне рентген - діагностичне устаткування; Спеціалізовані рентгенівські апарати.</p>
Чому це цікаво/треба вивчати	Курс надасть можливість студенту використовувати систему властивостей узагальнених об'єктів (біомедичних діагностичних

ДІАГНОСТИЧНА ТЕХНІКА	
	приладів, апаратів і комплексів), що вивчаються у межах навчальної дисципліни, для розв'язання задач, пов'язаних із застосуванням медичних приладів і систем при лікуванні та обстеженні людини, моделюванні роботи її внутрішніх органів і систем
Чому можна навчитися	Курс надасть знання та уміння в здатності: <ul style="list-style-type: none"> - застосовувати сучасні технології, програмне забезпечення, стандартні методи та способи при моделюванні та проектуванні виробів медичного призначення та медичного обладнання; забезпечувати моделювання біологічних процесів та систем, медичного обладнання і виробів біологічного і медичного призначення із використанням сучасного програмного забезпечення та засобів автоматизації інженерних розрахунків
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	По закінченню курсу студент буде знати: <ul style="list-style-type: none"> - основних умов експлуатації діагностичних та терапевтичних систем, медичних комплексів та систем; - інструментальних засобів (медичних приладів, біоматеріалів медичного призначення) проведення дослідів; - принципів дії та конструктивних особливостей основних сенсорів і вимірювальних перетворювачів та їх застосування ; - основних методів і засобів, які використовуються для кількісної оцінки функціонування фізіологічних систем; - універсальних принципів будови складних біологічних систем, у тому числі, організму людини вміти: <ul style="list-style-type: none"> - перевіряти експериментально цілісність і працездатність біотехнічних елементів та визначати їх характеристики; - формувати і обґрунтовувати медико-технічні вимоги до виробів медичного призначення; - знаходити подібності і відмінності функціональних систем людського організму та інженерно-технічних пристроїв і автоматичних систем; застосовувати методи і засоби прогнозування та моделювання для вивчення поведінки та властивостей біологічних систем
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні рекомендації, презентації, навчальний посібник (електронне видання)
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота, індивідуальне завдання (згідно силабусу)

7 семестр. Освітній компонент (ПВ 9 – ПВ 11)

ОСНОВИ КОМП'ЮТЕРНОГО ЗОРУ	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Штучного інтелекту НН ІПСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має

ОСНОВИ КОМП'ЮТЕРНОГО ЗОРУ	
Курс, семестр	4 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 36 год. Практичні заняття - 18 год. СР - 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання розділів курсів: Теорія ймовірності, ймовірнісні процеси та математична статистика, Алгебра та аналітична геометрія, Математичний аналіз, Дискретна математика, Алгоритмізація та програмування.
Що буде вивчатися	Перетворення, обробка та аналіз зображень, виділення ознак на зображенні за допомогою дескрипторів (SUR , SI T), детекція кутів, виділення меж на зображенні (метод Кенні), алгоритм RANSA , структура з руху, відстеження ознак, алгоритми розпізнавання обличчя, сегментація зображень, основи стереобачення
Чому це цікаво/треба вивчати	В основі сучасних додатків штучного інтелекту лежать технології комп'ютерного зору, які можуть сприймати, розуміти та реконструювати складний візуальний світ. Комп'ютерне бачення є однією з найбільш швидкозростаючих і найцікавіших дисциплін штучного інтелекту. Цей курс дає можливість дізнатися про фундаментальні принципи та важливі застосування комп'ютерного зору. Протягом курсу познайомимося з низкою фундаментальних концепцій комп'ютерного зору та з низкою реальних застосувань цих концепцій. Під час курсу можна реалізувати кілька цікавих алгоритмів комп'ютерного зору в якості пет-проектів.
Чому можна навчитися	Після закінчення курсу студенти будуть знати алгоритми для визначення меж на зображенні, визначення ознак на зображенні, знати та застосовувати різні типи дескрипторів, використовувати алгоритми для визначення обличчя на зображенні та сегментації зображень.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Застосовувати вивчені алгоритми в реальних задачах комп'ютерного зору: відстеження руху, SLAM, стереобачення, аналіз медичних зображень, побудова систем відеоспостереження, розпізнаванні образів.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, рейтингова система оцінювання, навчальні посібники, методичні рекомендації.
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота, індивідуальне завдання (згідно силабусу)

7 семестр. Освітній компонент (ПВ 9 – ПВ 11)

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	4 курс, осінній семестр

ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ	
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 28 год. Практичні заняття - 26 год. СР - 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Ґрунтується на знаннях, отриманих студентами при вивченні дисциплін: «Алгоритмізація та програмування», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Крос-платформне програмування», «Технології розробки програмного забезпечення»
Що буде вивчатися	Вміння бачити задачу цілком з її внутрішніми та зовнішніми взаємозв'язками, вибирати ефективні варіанти її реалізації та планувати її етапи, передбачати вимоги та витрати на шляху її втілення і приймати оптимальні рішення щодо організації програмної системи.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасні різноманіття та складність способів створення програмного забезпечення надають багато можливостей але й створюють чимало складнощів при втіленні програмного продукту. Вміння як бачити систему на самому верхньому рівні, так і розуміти поведінку компонентів на самому детальному рівні, дозволяє оптимально вибрати структуру та необхідні складові частини і забезпечити ефективну поведінку всієї системи.
Чому можна навчитися	Вибирати оптимальні засоби втілення програмного продукту, уникати можливих складнощів при його реалізації, знаходити та усувати вузькі місця його функціонування, передбачати можливі виграші та втрати.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	При створенні та подальшому розвитку будь-якої програмної системи зі збільшенням кількості її компонент та, відповідно, взаємозв'язків між ними, складність системи росте нелінійно. Вміння утримувати рівновагу між ефективністю функціонування та простотою супроводу дозволяє створювати програмні продукти, що мають значні переваги при їх впровадженні та використанні.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні рекомендації, презентації, навчальний посібник (електронне видання).
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота, індивідуальне завдання (згідно силабусу)

7 семестр. Освітній компонент (ПВ 9 – ПВ 11)

ФУНКЦІОНАЛЬНІ МОЖЛИВОСТІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Штучного інтелекту НН ІПСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	4 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 36 год. Практичні заняття - 18 год. СР - 66год.

ФУНКЦІОНАЛЬНІ МОЖЛИВОСТІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ	
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання розділів курсів: Алгоритми і структури даних Алгоритмізація та програмування Об'єктно-орієнтоване програмування
Що буде вивчатися	<p>Поняття та визначення штучного інтелекту, машинного навчання, глибинного навчання.</p> <p>Історія розвитку та ключові відмінності від класичного програмування.</p> <p>Типи машинного навчання: навчання з учителем, навчання без учителя та підготовка без нагляду.</p> <p>Основні алгоритми машинного навчання, такі як регресія, класифікація та кластеризація.</p> <p>Нейронні мережі та їхній вплив на розвиток інтелектуальних систем.</p> <p>Архітектури глибинних нейронних мереж та їхні застосування в різних областях.</p> <p>Обробка природної мови як ключовий аспект для взаємодії між комп'ютерами та людьми.</p> <p>Використання алгоритмів обробки природної мови для розпізнавання тексту, машинного перекладу та інших завдань.</p> <p>Взаємодія та сумісна робота людей із роботами у різних сферах: виробництво, медицина, автоматизація та інші.</p>
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Штучний інтелект вже активно використовується у багатьох галузях, і вивчення його основ є важливим для розуміння та впровадження інновацій.</p> <p>Машинне навчання та глибинне навчання надають інструменти для розв'язання різноманітних завдань, від аналізу даних до розпізнавання образів.</p> <p>Розуміння природної мови та роботів сприяє розвитку технологій, що полегшують взаємодію між людьми та комп'ютерами.</p> <p>Знання обробки природної мови дають змогу створювати нові рішення для автоматизації та вирішення повсякденних задач.</p> <p>З ростом автоматизації та інтелектуалізації робіт, розуміння принципів штучного інтелекту важливо для підготовки до майбутнього ринку праці.</p>
Чому можна навчитися	<p>Вивчення алгоритмів та методів штучного інтелекту сприяє покращенню навичок програмування, в тому числі використання різноманітних мов програмування.</p> <p>Машинне навчання вимагає аналізу великих обсягів даних, що сприяє розвитку аналітичних здібностей та вміння виділяти важливі залежності.</p> <p>Розв'язання завдань у галузі штучного інтелекту вимагає творчого підходу та здатності шукати ефективні рішення для різних викликів.</p> <p>Вивчення штучного інтелекту допомагає розуміти та ефективно використовувати різноманітні дані для тренування моделей.</p> <p>Отримання знань в галузі штучного інтелекту сприяє участі у технологічному розвитку та створенню інновацій.</p>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<p>Використовувати свої навички для розробки новаторських технологій або впровадження інтелектуальних систем у різних галузях.</p> <p>Застосовувати аналіз даних та алгоритми машинного навчання для оптимізації бізнес-процесів та прийняття ефективних управлінських рішень.</p> <p>Працювати на розробці програмного забезпечення, використовуючи техніки штучного інтелекту для створення</p>

ФУНКЦІОНАЛЬНІ МОЖЛИВОСТІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

	інтелектуальних додатків. Вдосконалювати свої дослідницькі здібності у галузі штучного інтелекту, розробляючи нові моделі та методи. Впроваджувати рішення штучного інтелекту для автоматизації рутинних завдань та підвищення продуктивності.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, рейтингова система оцінювання, навчальні посібники, методичні рекомендації, презентаційні матеріали
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота, індивідуальне завдання (згідно силабусу)

7 семестр. Освітній компонент (ПВ 9 – ПВ 11)

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, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 28 год. Практичні заняття - 26 год. СР - 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні дисциплін: «Основи біології та медицини», «Проектування інформаційних систем», «Управління ІТ-проектами», «Безпека інформаційних систем»
Що буде вивчатися	<p>1. Предмет телемедицини та електронного охорони здоров'я: дистанційна діагностики; інформаційно-телекомунікаційні технології; Електронні послуги охорони здоров'я; дистанційне навчання; телемедичні центри та системи; космічна та військова телемедицина; дистанційна діагностика.</p> <p>2. Електронні медичні послуги, типові телекомунікаційні технології та медичні інформаційні системи</p>
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Курс надасть можливість набути знання про сучасні</p> <ul style="list-style-type: none"> - основні принципи захисту медичної інформації; в проведенні телеконсультацій; законодавства в сфері збереження медичної таємниці. - визначення показників до проведення телемедичної консультації, діагностичних досліджень та інших електронних медичних послуг ; - методи в підготовці та проведенні дистанційних навчальних та наукових заходів.
Чому можна навчитися	<p>По закінченню курсу студент буде володіти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами підготовки та проведення дистанційних освітніх, управлінських, наукових заходів; навичками роботи на основному обладнанні, - використовуваному для телемедичних послуг; базовими

ЦИФРОВА МЕДИЦИНА	
	<p>технологіями перетворення медичної інформації: текстовими редакторами, базами даних; методами захисту персональних даних;</p> <ul style="list-style-type: none"> - стандартами передачі медичної інформації; методами оцінки ефективності телемедичної діяльності
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<p>По закінченню курсу студент буде</p> <p>знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основні види інформаційно-телекомунікаційних технологій, використовуваних в охороні здоров'я; стандартів міжнародного обміну медичної інформацією; - Основні види електронних послуг в області охорони здоров'я; - Основних методів оцінки економічного ефекту телемедичних систем; - нормативно-правові основи телемедичної діяльності; - організацію роботи телемедичних центрів та показників їх діяльності; - принципи оцінки медичної, соціальної та економічної ефективності телемедичної діяльності; - методи проведення та організації заходів по підготовці та проведенню телемедичних заходів (телеконсультації, дистанційна діагностика). <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Підготувати медичну інформацію для проведення телемедичної консультації, включаючи текстові та візуальні матеріали; - Підготувати матеріали для відеолекції в формі електронної презентації; - Здійснювати документування телемедичної консультації; - Знайти цікаву інформацію в мережі Інтернет; <p>Визначити показники до проведення телемедичної консультації, дистанційного обстеження та інших видів електронних медичних послуг.</p>
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні рекомендації, презентації, навчальний посібник (е-ресурс)
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота, індивідуальне завдання (згідно силабусу)

4 курс

8 семестр (ПВ 12 – ПВ 14)



8 семестр. Освітній компонент (ПВ 12 – ПВ 14)

АПАРАТНІ ОСНОВИ ГЛИБОКИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Штучного інтелекту НН ІПСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	4 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 36 год. Практичні заняття - 18 год. СР - 66 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання розділів курсів: Теорія ймовірності, ймовірнісні процеси та математична статистика, Математичний аналіз.
Що буде вивчатися	<ul style="list-style-type: none"> - ключові принципи і методи забезпечення ефективної обробки глибоких нейронних мереж - апаратні архітектурні підходи до проектування прискорювачів DNN глибоких нейронних мереж - ключові показники для оцінки та порівняння різних архітектур
Чому це цікаво/треба вивчати	Глибокі нейронні мережі наразі широко використовуються для багатьох програм штучного інтелекту, включаючи комп'ютерний зір, розпізнавання мови, робототехніку тощо. Незважаючи на те, що вони забезпечують найсучаснішу точність у багатьох завданнях штучного інтелекту, це відбувається ціною високої обчислювальної складності. Відповідно, розробка ефективних апаратних архітектур для глибоких нейронних мереж є важливим кроком на шляху до широкого розгортання глибоких нейронних мереж у системах ШІ.
Чому можна навчитися	Вміти проектувати глибокі нейронні мережі (ГНМ). Вміти оцінювати різні апаратні реалізації ГНМ за допомогою тестів і порівняльних показників. Розуміти компроміси між різними архітектурами та платформами. Оцінювати корисність різних підходів до оптимізації ГНМ.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Створювати сучасні ГНМ для вирішення складних задач та примати рішення щодо доцільності саме такої архітектури
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, рейтингова система оцінювання, навчальні посібники, методичні рекомендації.
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота.

8 семестр. Освітній компонент (ПВ 12 – ПВ 14)

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА 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, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 28 год. Практичні заняття - 26 год. СР - 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Немає
Що буде вивчатися	Екологічна безпека. Цивільний захист
Чому це цікаво/треба вивчати	Сформує основні здатності в професійній діяльності з обов'язковим дотриманням основних принципів екологічної безпеки та цивільного захисту, обґрунтованого уявлення про важливість екологічної безпеки та відчуття екологічної відповідальності; формування відповідальності за особисту та колективну безпеку під час надзвичайних ситуацій з урахуванням особливостей майбутньої професійної діяльності на первинних посадах в закладах охорони здоров'я і медичних установах, забезпеченню вимог екологічної безпеки що до роботи з комп'ютеризованим медичним обладнанням та апаратно – програмними комплексами що використовуються в медицині та біології (при профілактиці, діагностиці, лікуванні та реабілітації), а також з питанням прав, обов'язків і поведінки населення в умовах надзвичайних ситуацій, особливого, надзвичайного та воєнного стану.
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> - Уміння аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки; - Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення і дотримуватись їх в професійній діяльності; <p>Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в технічних та технологічних об'єктах..</p>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<ul style="list-style-type: none"> - Розробляти системи розпізнавання і формування мови, в тому числі української. - Обирати і реалізувати програмно методи стиснення для систем передачі і зберігання аудіоінформації. <p>Приймати участь в проєктах по розробці складних систем обробки аудіоінформації.</p>
Інформаційне	Силабус, методичні рекомендації, презентації

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ

забезпечення дисципліни	
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота.

8 семестр. Освітній компонент (ПВ 12 – ПВ 14)

ЛІСА ДЕРЕВ В ЗАДАЧІ БАГАТОКЛАСОВОЇ КЛАСИФІКАЦІЇ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Штучного інтелекту НН ІПСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	4 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 36 год. Практичні заняття - 18 год. СР - 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання розділів курсів: Математичний аналіз, Дискретна математика, Теорія ймовірностей, ймовірносні процеси та математична статистика.
Що буде вивчатися	Метод дерев рішень як методи аналізу даних. Порівняння методу дерев рішень з іншими методами аналізу даних, такими як регресійний аналіз, K-найближчих сусідів, нейронні мережі, часові ряди. Побудова дерева рішень. Етапи побудови дерев рішень. Теоретико-інформаційний критерій. Статистичний критерій. Переваги використання дерев рішень. Области застосування дерев рішень. Процес побудови дерев рішень на прикладі системи ID3. Виявлення знань у базах даних.
Чому це цікаво/треба вивчати	Набуття умінь застосовувати метод дерев рішень, як найнаглядніший метод аналізу даних, засвоєння причини обмеженості методу лісів рішень у порівнянні з новітніми методами аналізу даних
Чому можна навчитися	Формування у студентів знань і умінь використання: регресійного аналізу, методу K-найближчих сусідів, нейронних мереж, часових рядів, побудування дерева рішень.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Уміти користуватись лісами рішень як наглядним методом, опанувати обмеженість цього методу в порівнянні з іншими сучасними методами аналізу даних.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, рейтингова система оцінювання, навчальні посібники, методичні рекомендації.
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота.

8 семестр. Освітній компонент (ПВ 12 – ПВ 14)

МЕТОДИ БІНАРНОЇ КЛАСИФІКАЦІЇ	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Штучного інтелекту НН ІПСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	4 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 36 год. Практичні заняття - 18 год. СР - 66год.
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	Формулювання різних типів задач машинного навчання у вигляді задач бінарної класифікації Логістична регресія Наївні баєсові моделі Моделі на основі дерев рішень та ансамблів дерев рішень Метод опорних векторів Нейронно-мережеві методи Методи класифікації незбалансованих наборів даних Метрики для оцінки якості моделей
Чому це цікаво/треба вивчати	Переважаю більшість задач машинного навчання можна звести до задач бінарної класифікації. Існує багато методів машинного навчання для їх розв'язання, кожен з яких має ті чи інші переваги. В залежності від особливостей даних, наявного чи відсутнього дисбалансу класів важливо розуміти якими з цих методів користуватись у конкретній ситуації та як правильно оцінювати адекватність отриманих моделей.
Чому можна навчитися	В результаті вивчення дисципліни студент буде знати методи побудови та оцінювання моделей бінарної класифікації.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Застосовувати набуті знання та вміння для грамотного формулювання конкретних задач машинного навчання у вигляді задач бінарної класифікації у відповідь на завдання бізнесу, розробки відповідних моделей машинного навчання та оцінювання якості їх роботи.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, рейтингова система оцінювання, навчальні посібники
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота.

8 семестр. Освітній компонент (ПВ 12 – ПВ 14)

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

ОСНОВИ ОБРОБКИ ПРИРОДНОЇ МОВИ	
Курс, семестр	4 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 28 год. Практичні заняття - 26 год. СР - 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні дисциплін: «Побудова веб-додатків», «Основи програмування», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Нейронні мережі»
Що буде вивчатися	<ol style="list-style-type: none"> 1. Аналіз граматик 2. Машинне представлення текстів 3. Спеціальні розділи теорії нейронних мереж 4. Моделі для класифікації, ранкінгу та мовного моделювання на основі рекурентних нейронних мереж та нейронних мереж типу transformer. 5. Text embeddings (Word2Vec, doc2vec, TF-IDF, etc) Перетворення аудіо сигналу в текст
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення даної дисципліни є необхідним для набуття навичок у машинній обробці текстів, що є актуальною тематикою у час розвитку технологій машинного навчання та когнітивних інтелектуальних систем, адже багато таких систем обов'язково включають підсистеми розпізнавання та класифікації людської мови.
Чому можна навчитися	Вивчення курсу дасть можливість розуміти базові концепції аналізу природніх мов та будувати алгоритми для: <ul style="list-style-type: none"> • Мовного моделювання • Класифікації текстів • Пошуку схожих текстів • Мовного синтезу • Машинного перекладу
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Отримані навички можуть бути застосовані для побудови інтелектуальних інформаційних систем, що реалізують функціонал для мовленнєвої взаємодії з користувачем, машинного перекладу, інтелектуального аналізу текстів
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні рекомендації,
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота.

8 семестр. Освітній компонент (ПВ 12 – ПВ 14)

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

ТЕОРІЯ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ	
Курс, семестр	4 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 28 год. Практичні заняття - 26 год. СР - 66год.
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. 9. Адаптивні системи управління. Рекурентний метод найменших квадратів. Ідентифікація у замкненому контурі. Параметрична ідентифікація за неповних вимірювань. 10. Управління системами із розподіленими параметрами. Задачі управління системами із розподіленими параметрами. Задача мінімізації квадратичного функціоналу. Системи зі зворотним зв'язком. <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	<p>Результати засвоєння дисципліни нададуть можливість:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знати математичні моделі динамічних систем, типові

ТЕОРІЯ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ

уміннями	ланцюги САУ, критерії стійкості і показники якості САУ, методи опису цифрових систем управління: <ul style="list-style-type: none"> - 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 (е-ресурс)
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота.

8 семестр. Освітній компонент (ПВ 12 – ПВ 14)

УПРАВЛІННЯ ІТ-ПРОЕКТАМИ

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, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 28 год. Практичні заняття - 26 год. СР - 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні дисциплін: «Проектування інформаційних систем»
Що буде вивчатися	<p>1. Основи теорії управління ІТ-проектами</p> <p>1.1. Проект як об'єкт управління 1.2. Інноваційний проект. ІТ-проект 1.3. Організаційні структури управління проектом (УП). Методи проектування</p> <p>2. Методологія управління ІТ-проектами</p> <p>2.1. Методологія управління проектами 2.2. Методології впровадження інформаційних систем 2.3. Управління змістом проекту 2.4. Управління інтеграцією проекту. 2.5. Управління термінами проекту 2.6. Оцінювання трудомісткості проекту щодо створення програмного забезпечення 2.7. Управління вартістю проекту 2.8. Управління ризиками при виконанні інноваційних проектів 2.9. Управління людськими ресурсами 2.10. Управління якістю</p>
Чому це цікаво/треба вивчати	Курс надасть можливість студенту оволодіти практикою УП, в якій основними задачами є: 1. Розбиття проекту на блоки, якими можна здійснювати управління. 2. Розподіл відповідальності за різними елементами проекту,

УПРАВЛІННЯ ІТ-ПРОЕКТАМИ

	<p>зв'язування робіт зі структурою організації.</p> <p>3. Створення єдиної бази для планування, складання кошторисів і контроль за витратами.</p> <p>4. Оцінювання необхідних витрат: засобів, часу та матеріальних ресурсів.</p> <p>5. Визначення комплексів робіт як складових проекту; перехід від загальних цілей до чітко визначених завдань.</p> <p>6. Формування структурної схеми організації проекту, яка визначає склад команди проекту, завдання і повноваження кожного з її членів.</p> <p>7. Аналіз відхилення фактичного ходу виконання робіт від запланованого, своєчасне та обґрунтоване корегування планових показників.</p> <p>8. Моделювання будь-яких рішень (наприклад, про зміну схеми фінансування або поставок ключового обладнання), аналіз їх наслідків для проекту на моделі та приймання обґрунтованих управлінських рішень.</p> <p>9. Ведення архіву проектів та аналіз досвіду їх реалізації, який можна буде використати в інших проектах.</p>
<p>Чому можна навчитися</p>	<p>Курс надасть знання та уміння:</p> <p>I. Формувати опис проекту, який включає в себе:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) короткий огляд проекту; 2) структуру проекту (стратегію, обсяг робіт, організаційні зв'язки, Дерево цілей та очікуваних результатів); 3) структурну модель організації проекту (ролі та відповідальність, Матрицю розподілу відповідальності); 4) комплекс робіт (роботи, оцінку обсягу робіт і кваліфікації, завдання та можливі зміни, Дерево робіт); 5) графік виконання робіт (графік виконання робіт по етапах, список усіх учасників, Матрицю розподілу відповідальності, Матрицю розподілу робіт за часом і виконавцями, мережевий графік та критичний шлях проекту); 6) ресурсне забезпечення (персонал, обладнання, засоби, Дерево ресурсів тощо), графік забезпечення ресурсами; 7) фінансування (бюджет проекту, план витрат, припущення, Дерево вартості), графік фінансування проекту; 8) обмеження, ризик і невизначеність проекту (залежність від зовнішніх обставин, ризики і невизначеність, процес вирішення проблем, Матрицю розподілу та мінімізації ризиків, Дерево ризиків). <p>II. Управляти проектом щодо створення інформаційної системи (або її фрагменту) із використанням пакету Microsoft Project. В результаті вивчення курсу студенти зможуть:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) створювати проекти в MS Project: <ul style="list-style-type: none"> - вводити завдання та налаштовувати їх властивості, визначати виконавців; - пов'язувати завдання, формувати графік їх виконання та визначати критичний шлях проекту; - вводити ресурси та задавати їх властивості; призначати ресурси завданням;

УПРАВЛІННЯ ІТ-ПРОЕКТАМИ	
	<p>2) аналізувати проекти в MS Project:</p> <ul style="list-style-type: none"> - аналізувати критичний шлях проекту та бюджет; - аналізувати і вирівнювати завантаження ресурсів в проекті; <p>3) формувати проекти для аналізу, друку і надання інформації іншим учасникам проектів; використовувати інші можливості MS Project.</p>
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	<p>По закінченню курсу студент буде знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методології УП та впровадження інформаційних систем; – основні завдання менеджера проекту на всіх фазах циклу розробки програмного забезпечення; – методики застосування PERT-аналізу для розрахунку термінів виконання та бюджету проекту; – методи визначення ризиків ІТ-проектів, стратегію управління ризиками; – методи контролю за виконанням проекту; – принципи побудови, складу й призначення апаратних та програмних комплексів, які забезпечують управління проектами; <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вибирати стратегії планування життєвого циклу інформаційної системи, що розробляється; - визначати організаційну, економічну, технічну та операційну здійсненність проекту; - аналізувати організаційне оточення, існуючі системи, синтезувати вимоги до системи;
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні рекомендації, навчальний посібник комп'ютерні практикуми (е-ресурс).
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота.

8 семестр. Освітній компонент (ПВ 12 – ПВ 14)

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 122 «Комп'ютерні науки»
Курс, семестр	4 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекції - 28 год. Практичні заняття - 26 год. СР - ббгод.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку	Ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні

ЧИСЕЛЬНО – АНАЛІТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ

вивчення дисципліни	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);</p> <p><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 style="text-align: center;">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 вміннями	<p style="text-align: center;">По закінченню курсу студент буде 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 методу розв’язання нелінійних рівнянь

ЧИСЕЛЬНО – АНАЛІТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ

	<p>–розробляти алгоритми та програми реалізації розв’язання задачі про конвективне перенесення рідини</p> <p>–розв’язувати диференційні рівняння другого порядку</p> <p>–розробляти програми реалізації вирішення задачі на власні значення та власні функції для рівняння другого порядку</p> <p>–будувати коректних математичних моделей опису фізичних субстанцій із застосуванням основних функціональних просторів та операторів..</p> <p style="padding-left: 40px;">– наближеного розв’язання задач, що описують фізичні процеси в біології та медицині.</p>
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні рекомендації, презентації
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота.