

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
ПРИКЛАДНОГО СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ

ЗАТВЕРДЖЕНО:
Методичною радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 5 від «06» березня 2025 р.)

Ф-КАТАЛОГ
ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН
ЦИКЛУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ
для здобувачів ступеня бакалавра
за освітньо-професійною програмою
«Системи і методи штучного інтелекту»
за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки»
на 2025/2026 н.р.
(вступ 2023, 2022 років)

УХВАЛЕНО:
Вченою радою НН ІПСА
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 2 від «24» лютого 2025 р.)

ЗМІСТ

Преамбула	3
Порядок вибору дисциплін з Ф-каталогу	4
Кафедральний Ф-каталог	5
Порядок вибору дисциплін за курсами та семестрами	8
Описи освітніх компонентів	9

ПРЕАМБУЛА

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

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

Каталог містить анотований перелік освітніх компонентів, які пропонуються для обрання здобувачами першого (бакалаврського) рівня ВО згідно навчального плану на наступний навчальний рік. Всі представлені в каталозі освітні компоненти є уніфікованими за обсягом та формою звітності.

Студенти II курсу обирають освітні компоненти для третього року підготовки (із запропонованого переліку потрібно обрати чотири дисципліни на 5 та 6 семестри); студенти III курсу обирають освітні компоненти для четвертого року підготовки (із запропонованого переліку потрібно обрати три дисципліни на 7 та 8 семестри).

Мінімальна кількість студентів в групі для вивчення освітнього компоненту за вибором складає 15 осіб.

Здійснення вибору студентами навчальних дисциплін зі сформованого Ф-Каталогу відбувається за графіком в інформаційній системі my.kpi.ua.

Для цього необхідно зробити наступне:

1. Зареєструватись на сайті <https://my.kpi.ua/>
2. У меню "Профіль" -> "Прив'язка даних" знайти своє прізвище, ввести свою дату народження і прив'язати (зберегти) дані. Ви отримаєте доступ до кабінету студента і зможете здійснити вибір дисциплін.

Далі відбувається опрацювання результатів вибору дисциплін та формування навчальних груп для вивчення кожного компонента Ф-каталога, враховуючи нормативну чисельність студентів у групі.

У разі неможливості сформувати навчальну групу нормативної чисельності для вивчення певної дисципліни, студентам надається можливість здійснити повторний вибір, приєднавшись до вже сформованих навчальних груп (друга хвиля вибору). Здобувач ВО, який знехтував своїм правом вибору, може бути записаний на вивчення навчальних дисциплін, обраних завідувачем випускової кафедри для оптимізації навчальних груп і потоків.

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

ПОРЯДОК ВИБОРУ ДИСЦИПЛІН З Ф-КАТАЛОГУ

1. Ознайомлення з Положенням про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського.

2. Ознайомлення з кафедральним каталогом вибіркових навчальних дисциплін (далі Ф-Каталог): описи дисциплін та таблиця.

3. За кожним освітнім компонентом (ОК) надано три варіанти вибору, з яких необхідно обрати один. Тобто кожний ОК представлено трьома варіантами вибору. За два роки навчання на третьому та четвертому курсах першого (бакалаврського) рівня здобувач має обрати 14 професійних дисциплін (ОК) з циклу вільного вибору – це вісім ОК на третьому курсі та шість ОК на четвертому курсі.

3.1. Другий курс обирає на наступний навчальний рік (на третій курс) в системі *my.kpi.ua* на 5 семестр – чотири дисципліни, на 6 семестр – чотири дисципліни (стор. 8).

3.2. Третій курс обирає на наступний навчальний рік (на четвертий курс) в системі *my.kpi.ua* на 7 семестр – три дисципліни, на 8 семестр – три дисципліни (стор. 8).

4. Здійснення вибору студентами навчальних дисциплін зі сформованого Ф-Каталогу в системі *my.kpi.ua* (контролюється кураторами груп з метою забезпечення участі всіх студентів у процедурі вибору дисциплін та коректності вибору).

5. Далі відбувається опрацювання результатів вибору дисциплін та формування навчальних груп для вивчення кожної дисципліни, враховуючи нормативну чисельність студентів у групі, яка становить для бакалаврів не більше 30 осіб та не менше 15 осіб. Пріоритет на випадок конкурсу встановлюється за часом подання.

6. У разі неможливості формування навчальних груп для вивчення певної дисципліни нормативної чисельності студентам надається можливість здійснити повторний вибір, приєднавшись до вже сформованих навчальних груп.

КАФЕДРАЛЬНИЙ Ф-КАТАЛОГ

<i>Дисципліна</i>	<i>сторінка</i>
Другий курс обирає дисципліни на третій курс (осінній семестр)	
Освітній компонент 1	
ОК 1.1 Інтелектуальний аналіз даних	9
ОК 1.2 Теорія інформації і кодування	12
ОК 1.3 Мультипарадигменні мови програмування	13
Освітній компонент 2	
ОК 2.1 Методологія Data Science	14
ОК 2.2 Мови та технології штучного інтелекту	15
ОК 2.3 Мережі Байєса в системах підтримки прийняття рішень	16
Освітній компонент 3	
ОК 3.1 Технології візуалізації даних	17
ОК 3.2 Розробка і тестування програм	18
ОК 3.3 Прикладна статистика	19
Освітній компонент 4	
ОК 4.1 Алгоритми робототехніки	20
ОК 4.2 Бази даних SQL для обробки та аналізу даних	21
ОК 4.3 Веборієнтована розробка програмного забезпечення	22
Другий курс обирає дисципліни на третій курс (весняний семестр)	
Освітній компонент 5	
ОК 5.1 Синергетичні методи аналізу	23
ОК 5.2 Сучасні методи оптимізації	24
ОК 5.3 Управління ІТ-проєктами	26

Освітній компонент 6	
ОК 6.1 Вступ до загального штучного інтелекту	27
ОК 6.2 Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень	29
ОК 6.3 Етичні та екологічні аспекти штучного інтелекту	31
Освітній компонент 7	
ОК 7.1 Метаевристичні алгоритми оптимізації	33
ОК 7.2 Нейронні мережі	35
ОК 7.3 Комп'ютерна та інформаційна безпека	37
Освітній компонент 8	
ОК 8.1 Python для аналізу даних та Data Science	38
ОК 8.2 Прикладна робототехніка та автономна навігація	39
ОК 8.3 Технології розробки програмного забезпечення	41
Третій курс обирає дисципліни на четвертий курс (осінній семестр)	
Освітній компонент 9	
ОК 9.1 Генеративні моделі в штучному інтелекті	42
ОК 9.2 Розпізнавання образів	43
ОК 9.3 Хмарні технології та сервіси	45
Освітній компонент 10	
ОК 10.1 Основи комп'ютерного зору	46
ОК 10.2 Аналіз часових рядів	48
ОК 10.3 Конфліктно-керовані системи	49
Освітній компонент 11	
ОК 11.1 Інструменти генеративного штучного інтелекту для підвищення ефективності розробки	50
ОК 11.2 Штучний інтелект для IoT та цифрових двійників	51
ОК 11.3 Основи моделювання складних мереж	53

Третій курс обирає дисципліни на 4-й курс (весняний семестр)	
Освітній компонент 12	
ОК 12.1 Навчання з підкріпленням	54
ОК 12.2 Методи бінарної класифікації	55
ОК 12.3 Системний аналіз предметної галузі із використанням текстової аналітики	56
Освітній компонент 13	
ОК 13.1 Основи обробки природної мови	57
ОК 13.2 Прикладні задачі геопросторового аналізу з використанням методів штучного інтелекту	59
ОК 13.3 Використання штучного інтелекту для проривних інновацій і стратегічного впливу	61
Освітній компонент 14	
ОК 14.1 Основи розуміння природної мови та мультимодальні системи на базі штучного інтелекту	62
ОК 14.2 Прикладні технології штучного інтелекту та машинного навчання для БПЛА	63
ОК 14.3 Прийняття рішень в умовах конфліктів	65

ПОРЯДОК ВИБОРУ ДИСЦИПЛІН ЗА КУРСАМИ ТА СЕМЕСТРАМИ

<i>КУРС навчання - семестр</i>	<i>Освітня програма СМШІ за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки</i>	<i>Дисципліна</i>	<i>Викладач</i>	<i>Дисципліна</i>	<i>Викладач</i>	<i>Дисципліна</i>	<i>Викладач</i>	<i>Кредити</i>
3 курс – 5 семестр	Освітній компонент 1, 2, 3, 4	Інтелектуальний аналіз даних	Недашківська Н.І.	Теорія інформації і кодування	Коваленко А.Є.	Мультипарадигмні мови програмування	Канцедал Г.О.	4
		Методологія Data Science	Пишнограєв І.О.	Мови та технології штучного інтелекту	Тимощук О.Л.	Мережі Байєса в системах підтримки прийняття рішень	Теретьєв О.М.	4
		Технології візуалізації даних	Фегер А.П.	Розробка і тестування програм	Бендюг В.І.	Прикладна статистика	Левенчук Л.Б.	4
		Алгоритми робототехніки	Титаренко А.М.	Бази даних SQL для обробки та аналізу даних	Кухарев С.О.	Веборієнтована розробка програмного забезпечення	Гуськова В.Г.	4
3 курс – 6 семестр	Освітній компонент 5, 6, 7, 8	Синергетичні методи аналізу	Зінченко А.Ю.	Сучасні методи оптимізації	Козирев А.Ю.	Управління ІТ-проектами	Тимощук О.Л.	4
		Вступ до загального штучного інтелекту	Осауленко В.М.	Етичні та екологічні аспекти штучного інтелекту	Комариста Б.М.	Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень	Недашківська Н.І.	4
		Метаевристичні алгоритми оптимізації	Шаповал Н.В.	Нейронні мережі	Данилов В.Я.	Комп'ютерна та інформаційна безпека	Коваленко А.Є.	4
		Python для аналізу даних та Data Science	Кот А.Т.	Прикладна робототехніка та автономна навігація	Соболь О.О.	Технології розробки програмного забезпечення	Кухарев С.О.	4
4 курс – 7 семестр	Освітній компонент 9, 10, 11	Генеративні моделі в штучному інтелекті	Синєглазов В.М.	Розпізнавання образів	Гаврилович М.П.	Хмарні технології та сервіси	Письменний І.О.	4
		Основи комп'ютерного зору	Шаповал Н.В.	Аналіз часових рядів	Гуськова В.В.	Конфліктно-керовані системи	Канцедал Г.О.	4
		Інструменти генеративного штучного інтелекту для підвищення ефективності розробки	Єфремова А.А.	Штучний інтелект для IoT та цифрових двійників	Гаврилович М.П.	Основи моделювання складних мереж	Данилов В.Я.	4
4 курс – 8 семестр	Освітній компонент 12, 13, 14	Навчання з підкріпленням	Касьянов П.О.	Методи бінарної класифікації	Купенко О.П.	Системний аналіз предметної галузі із використанням текстової аналітики	Савастьянов В.В.	4
		Основи обробки природної мови	Шаповал Н.В.	Прикладні задачі геопросторового аналізу з використанням методів штучного інтелекту	Гапон С.В.	Використання штучного інтелекту для проривних інновацій і стратегічного впливу	Тимошенко Ю.О.	4
		Основи розуміння природної мови та мультимодальні системи на базі штучного інтелекту	Гаврилович М.П.	Прикладні технології штучного інтелекту та машинного навчання для БпЛА	Кот А.Т.	Прийняття рішень в умовах конфліктів	Зайченко Ю.П.	4

Освітні компоненти для вибору студентами другого року навчання

5 семестр

Назва дисципліни	Інтелектуальний аналіз даних
Кафедра, яка забезпечує викладання	Математичних методів системного аналізу НН ІПСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3-й, осінній
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання курсів: Математичний аналіз, Лінійна алгебра, Теорія ймовірностей, ймовірносні процеси та математична статистика, Дискретна математика, Алгоритмізація та програмування, Об'єктно-орієнтовне програмування, Обчислювальна математика
Що буде вивчатися	<p><u>Основні поняття</u> інтелектуального аналізу даних та машинного навчання. Проблема перенавчання (overfitting) моделі. Компроміс між систематичною помилкою і дисперсією моделі.</p> <p><u>Основи попереднього аналізу даних та вибору ознак.</u></p> <p><u>Методи класифікації та регресії:</u> дерева рішень, байесівський підхід (наївний метод та розділу суміші), опорні вектори (support vector machine, SVM), класичний і сучасний перцептрон (multiple layer perceptron, MLP). Алгоритми DecisionTreesClassifier, DecisionTreesRegressor, SVC, LinearSVC, NuSVC, SVR, LinearSVR, NuSVR, Naïve Bayes, GaussianMixture, MLPClassifier, MLPRegressor бібліотеки scikit-learn python. Оптимізатори: пакетний, стохастичний (SGD) та міні-пакетний (mini-batch) градієнтний спуск (gradient descent, GD). Проблеми вибору гіперпараметрів вказаних алгоритмів та шляхи їх вирішення.</p> <p><u>Оцінювання точності</u> алгоритмів класифікації. Перехресна перевірка моделі. K-Fold CV та його модифікації. Матриця неточностей (confusion matrix), метрики accuracy, precision, recall, specificity, F1-score для вибору моделі. Криві ROC-curve, PR-curve.</p> <p><u>Методи кластеризації:</u> ієрархічні, k-середніх, на основі штучних нейронних мереж Кохонена та конкурентного навчання, щільнісні алгоритми DBSCAN та OPTICS, спектральної кластеризації. Алгоритми AgglomerativeClustering, KMeans, MiniBatchKMeans, Affinity propagation, SpectralClustering, Birch, MeanShift бібліотеки scikit-learn Python, вибір гіперпараметрів цих алгоритмів. Оцінювання якості результатів кластеризації.</p>

	<p><u>Ансамблі моделей</u>. Алгоритми бегінгу: BaggingClassifier, BaggingRegressor, випадкового лісу: RandomForestClassifier, RandomForestRegressor, ExtraTreesClassifier, ExtraTreesRegressor, бустингу: AdaBoostClassifier, AdaBoostRegressor, GradientBoostingClassifier, GradientBoostingRegressor, голосування: VotingClassifier, VotingRegressor, стекінгу: StackingClassifier, StackingRegressor бібліотеки scikit-learn python.</p>
<p>Чому це цікаво/треба вивчати</p>	<p>Інтелектуальний аналіз даних (ІАД) розв'язує широкий спектр практичних задач як на основі попереднього досвіду – навчання з вчителем – supervised learning так і задачі, коли попередній досвід відсутній – unsupervised learning, а також задачі з частковим залученням вчителя (напівконтрольованого навчання) semi-supervised learning.</p> <p>ІАД вирішує, наприклад, такі задачі навчання з вчителем:</p> <ul style="list-style-type: none"> - прогнозування: класифікація (розпізнавання зображень, представлених матрицею значень яскравості пікселів, фільтрація електронної пошти, надання кредиту) та регресія (прогнозування розміру страхової премії, майбутньої вартості цінних паперів тощо); - аналіз неструктурованого представлення даних і перетворення його в дискретну текстову форму, наприклад, розпізнавання тексту на основі фотографії тексту, розпізнавання мови; - машинний переклад; - піксельна сегментація зображення, анування доріг на аерофотознімках, підписування зображень; - виявлення аномалій, наприклад, шахрайства з кредитними картами на основі моделювання купівельних звичок; - шумозаглушення; - генерування нових прикладів, схожих на навчальні дані, наприклад, в мультимедіа чи відеоіграх, породження мови; - оцінка функції ймовірності та функції щільності ймовірності; - пошук асоціативних правил – знаходження частих залежностей, асоціацій у вигляді правил "Якщо - То" між об'єктами або подіями, наприклад, аналіз ринкових кошиків (Basket Analysis), аналіз симптомів і хвороб, що спостерігаються у пацієнтів, сиквенційний аналіз; - навчання ранжуванню (learning to rank) – впорядкувати наявні об'єкти в порядку спадання цільової функції, наприклад, на основі текстів документів і минулої поведінки користувача, і використовується в пошукових і рекомендаційних системах. <p>ІАД розв'язує також такі задачі навчання без вчителя:</p> <ul style="list-style-type: none"> - кластеризація: розділити дані на наперед невідомі класи, використовуючи деяку міру схожості, наприклад, персоналізація користувачів веб-сайта, сегментація медичного знімку для виявлення захворювання, аналіз супутникових знімків; - оцінка щільності: оцінити розподіл, з якого отримано вхідні дані, знаючи апріорні імовірності їх появи; - очищення від шуму; - зниження розмірності, коли вхідні дані мають велику розмірність і потрібно отримати представлення цих даних в просторі меншої розмірності, яке буде досить

	<p>повно відображати вхідні дані. Цілі: зменшення обчислювальних витрат, сжимання даних для більш ефективного збереження інформації, візуалізація даних, отримання нових ознак (feature extraction), уникнення перенавчання моделі.</p> <p>У задачах навчання з частковим залученням вчителя або напівконтрольованого навчання (semi-supervised learning) задано багато нерозмічених даних. Ідея в тому, що модель спочатку навчається на нерозмічених даних, а потім, використовуючи це наближення, донавчається на розмічених. Ці задачі ІАД вирішуються методами навчання з підкріпленням (reinforcement learning), а також за допомогою автокодувальників – спеціальних архітектур глибоких нейронних мереж.</p>
Чому можна навчитися	<p>Основам сучасного інтелектуального аналізу даних та машинного навчання.</p> <p>Вмінню використовувати класичні і нові методи інтелектуального аналізу даних та машинного навчання для побудови прогнозів на основі статистичних даних, розв'язувати практичні задачі класифікації, кластеризації та сегментації.</p> <p>Вмінню застосовувати бібліотеки numpy, pandas, matplotlib, scikit-learn python.</p> <p>Вмінню розробляти власне програмне забезпечення в середовищі python для попереднього аналізу даних, отримання нових ознак (feature extraction), побудови моделі, налаштування її гіперпараметрів, застосування моделі, тобто виконання власне класифікації нових даних чи кластеризації, оцінювання якості роботи побудованої моделі.</p> <p>Будуть готові пройти поглиблені курси або застосувати отримані знання та уміння до реальних проблем.</p>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<p>Знання, набуті при вивченні цієї дисципліни, використовуються:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при опануванні дисциплін «Інтелектуальний аналіз великих сховищ даних», «Інтелектуальні системи прийняття рішень», «Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень», «Навчання з підкріпленням»; - у 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, при розв'язанні задач кластеризації та сегментації, розробці інформаційно-аналітичних систем в державних і приватних структурах.
Інформаційне забезпечення дисципліни	<p>Силабус дисципліни, рейтингова система оцінювання, навчальні посібники, методичні рекомендації, практичні завдання на платформі Google Colab.</p>
Вид семестрового контролю	<p>Залік</p>

Назва дисципліни	Теорія інформації і кодування
Кафедра, яка забезпечує викладання	Штучного інтелекту НН ІСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3-й, осінній
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання розділів курсів: Операційні системи; Дискретна математика; Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси та математична статистика
Що буде вивчатися	Коди і алгоритми стиснення даних. Завадостійкі коди і алгоритми їх побудови. Інформаційна ентропія і кількість інформації. Алгоритм статистичного стискання даних Шеннона-Фано, Хаффмена. Арифметичний алгоритм кодування і декодування. Кодування за адаптивним алгоритмом Хаффмена. Словникові алгоритми стиснення даних LZ77, LZSS, LZ78, LZW. Лінійні блокові коди, систематичні коди. Виявлення і виправлення помилок в каналах передавання даних. Оцінка впливу помилок симетричних каналів. Ітеративний код. Поліноміальне подання лінійного блокового (n, k)-коду. Будова перевірної матриці Хеммінга, типові перевірні матриці (n, k)-коду Хеммінга. Циклічні коди Алгоритм побудови циклічного (n, k)-коду. Стиснення статичних зображень за алгоритмами JPEG, RLE. Структура побудови мультимедійних відеоданих за стандартами MPEG 1, MPEG 2, MPEG 4, MPEG 7, MPEG 21. Побудова твірного полінома коду BCH. Коди Файра, коди Бартона, коди Ріда-Соломона.
Чому це цікаво/треба вивчати	Зменшення обсягу даних сховищ даних. Захист даних у каналах зв'язку. Створення відмовостійких систем
Чому можна навчитися	Коди і алгоритми стиснення даних. Завадостійкі коди і алгоритми їх побудови. Моделі і принципи побудови надійних інформаційних систем. Аналіз і оцінка каналів передавання даних за наявності завад
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Оцінювати кількість інформації джерел інформації і каналів передавання даних за наявності завад. Оцінювати продуктивність каналів передавання даних. Зменшувати трафік даних у каналах передавання мультимедійних даних. Забезпечувати надійне передавання даних каналами систем зв'язку.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, рейтингова система оцінювання, посібники
Вид семестрового контролю	Залік

Назва дисципліни	Мультипарадигменні мови програмування
Кафедра, яка забезпечує викладання	Математичних методів системного аналізу НН ІПСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3-й, осінній
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
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	Мова програмування Python
Чому це цікаво/треба вивчати	Python – найпопулярніша мова прикладного програмування та Data Science
Чому можна навчитися	Основам мови програмування Python
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Python використовується для розробки продуктів в Data Science, Web, Computer Vision
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, рейтингова система оцінювання, конспект лекцій та презентаційні матеріали
Вид семестрового контролю	Залік

Назва дисципліни	Методологія Data Science
Кафедра, яка забезпечує викладання	Штучного інтелекту НН ІІСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3-й, осінній
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання розділів курсів: Теорія ймовірностей, ймовірнісні 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, уміння 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 уміннями	Використовувати методологію Data Science для розв'язання дослідницьких та/або бізнесових проблем. Передбачений розвиток наступних компетентностей : уміння ставити та розв'язувати задачі в сфері Data Science, уміння застосовувати сучасні засоби та технології роботи з даними.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, рейтингова система оцінювання, методичні рекомендації.
Вид семестрового контролю	Залік

Назва дисципліни	Мови та технології штучного інтелекту
Кафедра, яка забезпечує викладання	Математичних методів системного аналізу НН ІПСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3-й, осінній
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання таких розділів за курсами: (1) Дискретна математика, (2) Алгоритмізація та програмування (формальні мови та граматики; функціональна парадигма програмування; логічна парадигма програмування); (3) Об'єктно-орієнтоване програмування (інкапсуляція; об'єкти і класи; успадкування; індивідуальність)
Що буде вивчатися	Теоретичний базис та інструментарій проектування, визначення та реалізації як мов програмування, так і засобів завдання та дослідження поведінки програм на прикладі мов LISP та Prolog
Чому це цікаво/треба вивчати	Отримання фундаментальних знань із сутності, об'єктивних закономірностей, принципів та технологій щодо систем штучного інтелекту
Чому можна навчитися	Формування у майбутніх фахівців навичок у галузі машинного навчання, що визначається символічним представленням інформації або на основі соціальних та емерджентних принципів, синтаксичного та семантичного аналізу в задачах обробки природної мови, стратегій неінформованого та евристичного пошуку, проектування експертних систем, систем управління БД та метаінтерпретаторів
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Застосовувати набуті знання та уміння для: <ul style="list-style-type: none"> – опису логічної моделі заданої предметної області засобами мов програмування; – побудови моделей задач, що не формалізуються, використовуючи логічну та функціональну парадигми; – проектування системи управління базами даних
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, рейтингова система оцінювання, методичні рекомендації, відео-лекції
Вид семестрового контролю	Залік

Назва дисципліни	Мережі Байєса в системах підтримки прийняття рішень
Кафедра, яка забезпечує викладання	Математичних методів системного аналізу НН ІПСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3-й, осінній
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання основ програмування та володіння комп'ютером.
Що буде вивчатися	<p>Методи побудови топології мереж Байєса та побудови ймовірнісного висновку. Серед них методи Купера-Герсковича, опису мінімальною довжиною та точного ймовірнісного висновку.</p> <p>Приклади використання мереж Байєса в медичних, технічних та фінансових системах підтримки прийняття рішень.</p> <p>Робота з прикладними пакетами програм для побудови мереж Байєса, такими як Netica, Hugin, MSBN та SAS.</p> <p>Написання власних алгоритмів та програм, для побудови мереж Байєса та ймовірнісного висновку в них.</p>
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Дисципліна дає студенту за стислий час зробити теоретичний огляд сучасних рішень, що використовуються для вирішення задач інтелектуального аналізу даних, із використанням мереж Байєса. На комп'ютерних практикумах отримані знання будуть використані для вирішення задач прогнозного моделювання та аналізу масивів даних. Це дозволить слухачам визначитися яким чином математичний апарат мереж Байєса, може бути використаний для обробки даних та вирішення задач інтелектуального аналізу даних в подальшому навчанні та у своїй майбутньої професійної діяльності.</p>
Чому можна навчитися	<p>Орієнтуватися в сучасних технологіях та програмах з аналізу даних, методами мереж Байєса.</p> <p>Знаходити причинно-наслідкові взаємозв'язки в даних та візуалізувати у вигляді графів, за допомогою вже існуючих комп'ютерних додатків.</p> <p>Писати власні програми для побудови мереж Байєса.</p>
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	<p>Будувати аналітичні моделі стандартними програмними засобами.</p> <p>Виявляти сховані закономірності в структурованих та неструктурованих даних.</p> <p>Вирішувати практичні задачі з аналізу даних.</p>
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, рейтингова система оцінювання, навчальний посібник, методичні рекомендації, презентації лекцій.
Вид семестрового контролю	Залік

Назва дисципліни	Технології візуалізації даних
Кафедра, яка забезпечує викладання	Штучного інтелекту НН ІІСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3-й, осінній
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
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 класифікації 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 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

Назва дисципліни	Розробка і тестування програм
Кафедра, яка забезпечує викладання	Штучного інтелекту НН ІІСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3-й, осінній
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання розділів курсів: Алгоритми і структури даних Алгоритмізація та програмування Об'єктно-орієнтоване програмування Операційні системи
Що буде вивчатися	Результати навчання охоплюють: – ознайомлення з принципами розробки ПЗ; – ознайомлення з моделями розробки та життєвим циклом ПЗ; – ознайомлення з моделями гнучкої розробки ПЗ; – ознайомлення з принципами тестування ПЗ та класифікацією методів тестування; – вміння формувати якісні вимоги до створення ПЗ та проводити тестування вимог; – знання класифікацій тестування ПЗ та ознайомлення з техніками тестування; – ознайомлення з чек-листами та тест-кейсами та принципами створення якісних чек-листів та тест-кейсів; – вміння формувати звіти про дефекти та знання життєвого циклу дефекту ПЗ; – ознайомлення з принципами планування та формування звітності при тестуванні ПЗ; – ознайомлення з основами автоматизованого тестування.
Чому це цікаво/треба вивчати	Набуття вмінь та навичок проектувати програмне забезпечення та тестувати програмні продукти
Чому можна навчитися	Тестувати програмні продукти, створювати вимоги до тестування, чек-листи, тест-кейси, звіти про дефекти, тест-план
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Застосовувати набуті знання та вміння для тестування розроблених програм і програмних комплексів
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, рейтингова система оцінювання, презентаційні та відеоматеріали до практичних занять, презентаційні та відеоматеріали до лекцій, Google Клас дисципліни на платформі дистанційного навчання Сікорський
Вид семестрового контролю	Залік

Назва дисципліни	Прикладна статистика
Кафедра, яка забезпечує викладання	Математичних методів системного аналізу НН ІПСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3-й, осінній
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання дисципліни Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси та математична статистика
Що буде вивчатися	<ul style="list-style-type: none"> – основи регресійного аналізу даних; – аналіз нестационарних процесів (гетероскедастичні процеси); – прогнозування стаціонарних і нестационарних процесів; – основи байєсівського аналізу даних
Чому це цікаво/треба вивчати	Набуття знань про: методи побудови структури математичних і статистичних моделей з використанням статистичних даних; теорію формулювання та перевірки статистичних гіпотез; основи теорії прогнозування розвитку процесів на основі статистичних даних
Чому можна навчитися	Формування у майбутніх фахівців з системного аналізу навичок щодо застосування: алгоритмів оцінювання параметрів статистичних моделей, математичного описування стаціонарних і нестационарних процесів, представлених статистичними даними
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Застосовувати набуті знання та уміння для моделювання і прогнозування динаміки процесів, представлених моделями, розробленими на основі статистичних даних
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, рейтингова система оцінювання, навчальні посібники, методичні рекомендації
Вид семестрового контролю	Залік

Назва дисципліни	Алгоритми робототехніки
Кафедра, яка забезпечує викладання	Математичних методів системного аналізу НН ІПСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3-й, осінній
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
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	<ul style="list-style-type: none"> – 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 уміннями	<ul style="list-style-type: none"> – застосовувати математичні знання для вирішення практичних задач; – 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

Назва дисципліни	Бази даних SQL для обробки та аналізу даних
Кафедра, яка забезпечує викладання	Штучного інтелекту НН ІПСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3-й, осінній
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання розділів курсів: Алгоритми і структури даних Алгоритмізація та програмування Об'єктно-орієнтоване програмування Операційні системи
Що буде вивчатися	<ul style="list-style-type: none"> – створення та використання екземпляру бази даних; – DDL (написання базових CREATE, DROP запитів); – DML (написання базових INSERT, UPDATE, DELETE запитів); – QL (написання базових SELECT запитів); – QL (написання поглиблених SELECT запитів із використанням фільтрації, сортування, групування); – QL (написання поглиблених SELECT запитів із використанням кількох таблиць); – QL (аналіз ефективності SELECT запитів); – запити до баз даних із середовища
Чому це цікаво/треба вивчати	Кожен аналітик даних чи спеціаліст Data Science перш за все працює з даними і йому необхідне розуміння як конкретні дані накопичуються, як зберігаються та як із ними взаємодіяти із зручного для нього середовища, як коректно будувати складні запити для отримання необхідних зрізів даних
Чому можна навчитися	У результаті вивчення дисципліни студент буде вміти створювати бази даних, вносити необхідні зміни в ці бази, будувати складні запити до кількох таблиць та аналізувати дані
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Застосовувати набуті знання та уміння для створення баз даних та взаємодії з уже існуючими базами для аналізу даних
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, рейтингова система оцінювання, навчальні посібники, методичні рекомендації, відео матеріали
Вид семестрового контролю	Залік

Назва дисципліни	Веборієнтована розробка програмного забезпечення
Кафедра, яка забезпечує викладання	Штучного інтелекту НН ІІСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3-й, осінній
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
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 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 багатофункціональних 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

6 семестр

Назва дисципліни	Синергетичні методи аналізу
Кафедра, яка забезпечує викладання	Математичних методів системного аналізу НН ІПСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3-й, весняний
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання розділів курсів: Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси та математична статистика, Математичний аналіз
Що буде вивчатися	<ul style="list-style-type: none"> – методи аналізу самоорганізації відкритих систем; – побудова чисельних алгоритмів для дослідження атракторів та виявлення детермінованого хаосу; – створення нелінійних математичних моделей катастроф; – методи теорії біфуркації
Чому це цікаво/треба вивчати	Вміння досліджувати поведінку складних систем (самоорганізацію, хаос в динамічних системах, дискретні відображення, клітинні автомати, нелінійні коливання і хвилі, атрактори, діаграми біфуркацій)
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> – виконувати синергетичний аналіз динамічних об'єктів та процесів різної природи (будувати карти динамічних режимів); – аналізувати наявності хаосу і будувати сценарії перемирюваних фрактальних рядів; – аналізувати фрактальні множини різної природи для прийняття рішень в банківській сфері і фінансах
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	<ul style="list-style-type: none"> – розв'язувати прикладні задачі економічної динаміки, ринку Forex, теорії катастроф; – застосовувати чисельні методи виявлення та дослідження атракторів і динамічного хаосу; – винаходити і апробувати нові способи та інструменти синергетичного аналізу
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, рейтингова система оцінювання, навчальний посібник, методичні рекомендації
Вид семестрового контролю	Залік

Назва дисципліни	Сучасні методи оптимізації
Кафедра, яка забезпечує викладання	Штучного інтелекту НН ІІСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3-й, весняний
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
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	Дисципліна надає фундаментальні та практичні знання з чисельних методів оптимізації, що дають змогу ефективно розв'язувати складні задачі в економіці, фінансах, інформаційних технологіях та інших сферах. Студенти ознайомляться з методами безумовної та умовної оптимізації, багатоекстремальної оптимізації, метаевристичними методами та еволюційним програмуванням. Курс охоплює вивчення градієнтних методів, методів другого порядку, кінцево-різницевої оптимізації, генетичних алгоритмів і стратегій оптимізації. Особлива увага приділяється практичним навичкам застосування оптимізаційних методів у реальних завданнях, включаючи використання сучасних програмних інструментів та мов програмування. Комп'ютерні практикуми допоможуть закріпити теоретичні знання та навчитися їх застосовувати на практиці.
Чому це цікаво/треба вивчати	Оптимізація є ключовим інструментом у сучасному світі, де важливо швидко знаходити ефективні рішення для складних задач. Вивчення сучасних методів оптимізації дає змогу зрозуміти, як працюють алгоритми, що використовуються у штучному інтелекті, машинному навчанні, фінансовому моделюванні та інших перспективних напрямках.
Чому можна навчитися	Студенти отримають глибокі знання сучасних методів оптимізації, навчаться аналізувати та проектувати ефективні алгоритми, зможуть застосовувати методи оптимізації для прийняття оптимальних рішень, аналізу даних і навчання нейромереж. Практичні заняття допоможуть оволодіти інструментами чисельної оптимізації, такими як градієнтний спуск, квазі-Ньютонівські методи, еволюційні алгоритми та генетичне програмування.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Знання та навички, отримані під час вивчення курсу, можуть бути застосовані в різних сферах: розробці штучного інтелекту, машинному навчанні, фінансовій

	аналітиці, інженерному проектуванні, кібербезпеці, логістиці та управлінні бізнес-процесами. Оптимізаційні методи використовуються для розробки ефективних програмних рішень, автоматизації процесів та створення інтелектуальних систем. Отримані компетенції допоможуть випускникам успішно працювати в ІТ-компаніях, наукових установах, фінансових та виробничих організаціях, а також реалізовувати власні стартапи.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисциплін, рейтингова система оцінювання, презентаційні матеріали лекційних занять і практичних завдань
Вид семестрового контролю	Залік

Назва дисципліни	Управління ІТ-проєктами
Кафедра, яка забезпечує викладання	Математичних методів системного аналізу НН ІПСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3-й, весняний
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання основ процесу розробки програмного забезпечення та володіння комп'ютером.
Що буде вивчатися	<ul style="list-style-type: none"> – стандарти управління ІТ-проєктами системи міжнародної сертифікації; – управління інтеграцією, змістом, часом, вартістю, якістю, ресурсами, інформаційним зв'язком, закупівлями, ризиками у проєктах (інструментальні засоби ведення ІТ-проєктів різного типу)
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Формуються знання:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основних концепцій та методології з управління ІТ-проєктами; – процедури та засобів підтримки управління життєвим циклом ІТ-проєкту; – засоби управління інтеграцією, змістом та часом у проєктній діяльності; – стандарти PMBOK та SWEBOOK
Чому можна навчитися	<p>Набуття вмінь та компетенцій:</p> <ul style="list-style-type: none"> – планувати, розробляти та супроводжувати проєкти зі створення та впровадження інформаційних систем та технологій; – здійснювати аналіз, контроль та оперативне управління виконанням створення та впровадження програмного забезпечення; – розробляти відповідну проєктну та робочу документацію на основі вимог міжнародних стандартів; – використовувати сучасні інструментальні засоби та методології для супроводу проєктної діяльності; – працювати в команді
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<ul style="list-style-type: none"> – здійснювати змістовну постановку задачі аналізу та опису проєкту і його структури; – здійснювати контроль, аналіз та оперативне управління ходом проєкту та виконувати перерозподіл призначених ресурсів залежно від його перебігу за допомогою програмно-комп'ютерних засобів; – реалізовувати розроблену модель проєкту за допомогою інструментальних засобів (ASAP, MS PROJECT, OPEN PLAN) та прикладних програм
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, рейтингова система оцінювання, навчальні посібники, відео-лекції
Вид семестрового контролю	Залік

Назва дисципліни	Вступ до загального штучного інтелекту
Кафедра, яка забезпечує викладання	Штучного інтелекту НН ІПСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3-й, весняний
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання розділів курсів: Математичний аналіз, Лінійна алгебра, Об'єктно-орієнтоване програмування
Що буде вивчатися	<p>Вивчаються основні підходи в науці до створення штучного інтелекту людського рівня або загального штучного інтелекту (AGI). Ви зрозумієте, в чому суть інтелекту та які проблеми виникають під час його створення. Познайомитесь з фундаментальними теоріями обчислення, інформації та кодування. Особливу увагу буде приділено нейронауці (обчислювальній, когнітивній, системній), щоб зрозуміти, як працюють пам'ять, розпізнавання та передбачення в мозку.</p> <p>Ви дізнаєтесь про переваги та недоліки популярних підходів: штучних нейронних мереж, навчання з підкріпленням та без учителя. Відкриєте для себе багато інших перспективних напрямів дослідження штучного інтелекту. Дослідите, як співвідноситься людська мова з різними структурами даних і що саме бракує великим мовним моделям.</p> <p>Ви навчитесь користуватися симуляторами для навчання в задачах робототехніки. Дізнаєтесь, що таке action-perception loop, як формуються гіпотези, абстракції та узагальнення, а також як їх алгоритмічно формалізувати. Будуть розглянуті типові задачі, щоб ви зрозуміли на практиці, як усе це працює.</p>
Чому це цікаво/треба вивчати	Цей курс міждисциплінарний, тож ви отримаєте унікальну можливість зазирнути в різні сфери науки — від нейронауки та когнітивної психології до програмування та машинного навчання. Це допоможе вам зрозуміти, які напрямки вам цікаві найбільше, і на що варто звернути увагу в подальшому навчанні. Ви не просто ознайомитеся з теорією, а й побачите, як сучасні технології наближаються до створення інтелекту, здатного міркувати, навчатися та приймати рішення.
Чому можна навчитися	Ви навчитесь симулювати спайкові та інші типи нейронних мереж, спробуєте розв'язати деякі задачі комп'ютерного зору, запустите симуляцію повітряних або наземних дронів.

Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Курс дає фундаментальні знання, які стануть у нагоді тим, хто планує займатися науковими дослідженнями або працювати в R&D. Ви зможете застосовувати отримані навички для розробки інноваційних рішень у сфері штучного інтелекту, аналізу даних та автоматизації. Це стане основою для подальшого навчання, написання наукових робіт або кар'єри в передових технологічних компаніях.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, рейтингова система оцінювання, навчальні посібники
Вид семестрового контролю	Залік

Назва дисципліни	Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень
Кафедра, яка забезпечує викладання	Математичних методів системного аналізу НН ПСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3-й, весняний
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання курсів: Математичний аналіз, Лінійна алгебра, Теорія ймовірностей, ймовірносні 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 TensorFlow 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: Ньютона, Гауса-Ньютона, спряжених градієнтів, квазіньютонівські, алгоритм зворотного розповсюдження помилки; шляхи розв'язання проблеми вибору швидкості навчання. Вибір алгоритму оптимізації. Реалізація в TensorFlow 2 і Keras.</p> <p>Реалізація глибокої нейронної мережі прямого розповсюдження сигналу в TensorFlow 2. Розв'язання задач класифікації та прогнозування моделями глибоких нейронних мереж прямого розповсюдження сигналу в TensorFlow 2 і Keras.</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 TensorFlow 2 і Keras.</p> <p>Глибокі архітектури згорткових нейронних мереж типу VGG, Inception, Exception, ResNet, MobileNet.</p> <p>Технології передачі знань transfer learning.</p> <p>Бібліотеки TensorFlow 2 і Keras 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	<p>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 залученням вчителя (напівконтрольованого навчання) semi-supervised learning.</p> <p>Глибоке навчання актуальне для промисловості, економіки, фінансів, медицини і охорони здоров'я, розробки засобів безпеки, соціальної сфери та ін.</p>
Чому можна навчитися	<p>Практичному інструментарію – засобам бібліотек TensorFlow 2 і Keras Python для побудови і навчання глибоких нейронних мереж прямого розповсюдження та згорткових нейронних мереж.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Будуть готові пройти більш поглиблені курси або застосувати отримані знання та уміння до реальних проблем.</p>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<p>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).</p> <p>Знання, набуті при вивченні цієї дисципліни, використовуються:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Силабус дисципліни, рейтингова система оцінювання, навчальні посібники, методичні рекомендації, практичні завдання на платформі Google Colab.</p>
Вид семестрового контролю	<p>Залік</p>

Назва дисципліни	Етичні та екологічні аспекти штучного інтелекту
Кафедра, яка забезпечує викладання	Штучного інтелекту НН ІПСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3-й, весняний
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання розділів курсів: Математичний аналіз, Алгоритмізація і програмування, Вступ до філософії, Україна в контексті історичного розвитку Європи
Що буде вивчатися	<ul style="list-style-type: none"> – визначення етики та екології у контексті ШІ; – актуальність і важливість етичних та довкіллевих аспектів; – екологічні виклики у розрізі сталого розвитку та ШІ; – еколого-економічна оцінка продукційних систем; – міжнародні сертифікації та управління; – ресурсо-ефективне та чисте виробництво; – екологічні виклики; – керування відходами
Чому це цікаво/треба вивчати	Формується рівень знань і досвіду в оперуванні базовими поняттями екології в контексті технологічного виміру, також в контексті сталого споживання і корпоративної соціальної відповідальності та є базовою підготовкою до вивчення сталого розвитку, розвиває критичне мислення щодо ШІ.
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> – орієнтування у екологічних проблемах сучасності; – орієнтування у сучасній термінології сталого розвитку в технологічному вимірі, проблемах, викликах та рішеннях у сфері сталого виробництва і керування ресурсами та відходами; – вміння проведення розрахунків еколого-економічної оцінки продукційних систем; – такий курс допоможе зрозуміти складні етичні та екологічні виклики, пов'язані з розвитком і застосуванням ШІ, а також навчить шукати шляхи їх розв'язання
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	<ul style="list-style-type: none"> – здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; – прагнення до збереження навколишнього середовища; – здатність діяти соціально відповідально та свідомо; – допомагає уникати етичних проблем при розробці ШІ;

	<ul style="list-style-type: none"> – дає знання про законодавчі аспекти використання ШІ; – здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, рейтингова система оцінювання, електронний конспект лекцій, презентаційні матеріали до лекцій, навчальні посібники
Вид семестрового контролю	Залік

Назва дисципліни	Метаевристичні алгоритми оптимізації
Кафедра, яка забезпечує викладання	Штучного інтелекту НН ІІСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3-й, весняний
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання розділів курсів: Теорія ймовірності, ймовірнісні процеси та математична статистика, Дослідження операцій, Математичний аналіз, Дискретна математика, Алгоритмізація та програмування.
Що буде вивчатися	Обчислювальний ройовий інтелект (оптимізація за допомогою алгоритму мурашиних колоній, алгоритму колонії бджіл, алгоритму рою часток, алгоритму зграї птахів та інші). Еволюційні стратегії, алгоритм адаптації матриці коваріацій, генетичний алгоритм (особливості вибору операторів алгоритму для різних типів задач, розподілений генетичний алгоритм), генетичне програмування, коеволуція, нейроеволюція, поведінковий ройовий інтелект (моделювання поведінки зграї), поєднання еволюційних алгоритмів з нейронними мережами та мовними моделями. Опис курсу https://youtu.be/z6fNwKU9RI4
Чому це цікаво/треба вивчати	Метаевристичні алгоритми це алгоритми глобальної оптимізації загального спрямування для задач, де невідомо як знайти гарне рішення, але можна це рішення оцінити. Це сімейство алгоритмів може бути застосоване в різних областях від робототехніки до прогнозування, для пошуку архітектури нейронної мережі, генерації ваг для будь-якої архітектури мережі, чи в машинному навчанні, для створення рою штучних агентів для розв'язку прикладних задач в різних сферах, тощо.
Чому можна навчитися	Після закінчення курсу студенти будуть знати основні типи еволюційних стратегій та їх модифікації, реалізовувати та застосовувати їх до багатоцільових задач оптимізації; застосовувати вивчені алгоритми для пошуку нейронної архітектури, володіти знаннями про моделювання роїв/соціальних агентів у складних ландшафтах; володіти знаннями про ройові алгоритми оптимізації, натхненні різними природними системами. Орієнтуватися в фреймворках для створення роїв дронів.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Застосовувати різні еволюційні методи обчислення та алгоритми для певних класів задач (багатоцільові / мультимодальні задачі оптимізації). Інструменти, засвоєні в цьому курсі, можуть бути застосовані для програмування

	світів в іграх, розробляти імітаційні моделі на основі роїв інтелектуальних агентів та використовувати алгоритми ройового інтелекту для вирішення реальних задач оптимізації. Обирати та використовувати платформи для створення роїв-дронів (CoppeliaSim, Gazebo, тощо).
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, рейтингова система оцінювання, навчальні посібники, методичні рекомендації.
Вид семестрового контролю	Залік

Назва дисципліни	Нейронні мережі
Кафедра, яка забезпечує викладання	Штучного інтелекту НН ІІСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3-й, весняний
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання розділів курсів: Математичний аналіз, Дискретна математика, Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси та математична статистика
Що буде вивчатися	<p>Біологічні основи нейронних мереж. Багатошаровий перцептрон. Метод зворотнього поширення похибки. Використання перцептрона для класифікації образів. Метод головних компонент.</p> <p>Нейронні мережі на основі радіально-базисних функцій (РБФ). Навчання мереж РБФ.</p> <p>Розподілені мережі прямого поширення з затримкою по часу. Алгоритм навчання: метод зворотнього поширення в часі.</p> <p>Нейродинаміка. Рекуррентна мережа Хопфілда. Автоасоціативна пам'ять.</p> <p>Гетероасоціативна та двоспрямована асоціативна пам'ять. Приклади застосування нейронних мереж.</p> <p>Згорткові нейронні мережі. Навчання згорткових нейронних мереж методом зворотнього поширення похибки.</p> <p>Автокодувальники. Глибокі автокодувальники. Методи їх навчання та використання. Генеративно-змагальні нейронні мережі, методи навчання та їх використання.</p> <p>Рекуррентні нейронні мережі глибокого навчання. Типи та методи їх навчання.</p> <p>Обмежена мережа Больцмана та метод її навчання.</p>
Чому це цікаво/треба вивчати	Набуття умінь застосовувати відповідні нейронні мережі для розв'язання задач кластеризації, класифікації, розпізнавання мов та звуку, апроксимації функцій, оптимізації та керування, прогнозування цін криптовалюти
Чому можна навчитися	<p>Формування у студентів знань про:</p> <ul style="list-style-type: none"> – багатошаровий перцептрон; – асоціативні нейронні мережі; – мережі Кохонена, Больцмана; – мережі зустрічного поширення; – стохастичні і згорткові нейронні мережі; – нейронні мережі глибокого навчання, та автокодувальники; – нейромережі радіально-базисних функцій

Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Застосовувати набуті знання для розв'язання текстових та прикладних задач в напрямках кластеризації, класифікації, розпізнавання, оптимізації, апроксимації в економічній та банківській сферах, при керуванні проектами
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, рейтингова система оцінювання, навчальні посібники, методичні рекомендації
Вид семестрового контролю	Залік

Назва дисципліни	Комп'ютерна та інформаційна безпека
Кафедра, яка забезпечує викладання	Штучного інтелекту НН ІІСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3-й, весняний
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання розділів курсів: Операційні системи; Комп'ютерні мережі
Що буде вивчатися	Принципи створення політики безпеки інформаційної системи. Симетричні криптосистеми. Асиметричні криптосистеми. Основи побудови криптографічних алгоритмів криптосистем. Стандартизація з інформаційної безпеки комп'ютерних систем. Інфраструктура ключів шифрування РКІ. Безпека сучасних операційних систем. Захист файлових систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Застосування політик безпеки комп'ютерних систем. Захист важливих даних з використанням криптографічних засобів.
Чому можна навчитися	Моделі і принципи побудови політики безпеки інформаційної системи. Особливості побудови і режими використання криптосистем. Архітектура системи безпеки операційних систем і файлових систем. Особливості використання технологій клієнт-сервер підтримки інфраструктури створення сертифікатів і ключів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Застосування пакетів криптоалгоритмів. Використання симетричних і асиметричних криптосистем для шифрування даних на основі сучасних криптоалгоритмів. Налагодження політики безпеки операційних систем.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, рейтингова система оцінювання, посібники
Вид семестрового контролю	Залік

Назва дисципліни	Python для аналізу даних та Data Science
Кафедра, яка забезпечує викладання	Штучного інтелекту НН ІІСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3-й, весняний
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
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

Назва дисципліни	Прикладна робототехніка та автономна навігація
Кафедра, яка забезпечує викладання	Математичних методів системного аналізу НН ІІСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3-й, весняний
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання розділів дисциплін: Алгоритми і структури даних, Основи фізики, Лінійна алгебра, знання основ програмування та володіння комп'ютером
Що буде вивчатися	<ul style="list-style-type: none"> – проектування архітектури роботів; – кінематичне та динамічне моделювання маніпулятора та мобільних роботів; – математичний опис кінематичної та динамічної системи роботів; – аніматроніка в робототехніці; – програмування алгоритмів робототехніки; – принципи комп'ютерного зору та практичне впровадження алгоритмів обробки зображень; – принципи роботи різних типів сенсорів, що забезпечують можливість орієнтації роботів у просторі та їх практичне впровадження; – принципи дистанційного керування роботами та практичне впровадження керування роботами за допомогою мобільного додатку, Bluetooth, Wi-Fi та голосу; – розробка програм для управління маніпуляторів та мобільних роботів (Python, C++); – моделювання роботів за допомогою ROS (Robot Operating System) та середовища симуляції Gazebo 3D
Чому це цікаво/треба вивчати	Набуття теоретичних та практичних навичок проектування та програмування роботизованих систем на базі Arduino та Raspberry Pi за допомогою мов програмування Python і C++ та моделювання і симуляції роботів в середовищі ROS (Robot Operating System) та Gazebo 3D, які на даний час є найсучаснішими інструментами, що використовуються в робототехніці, надасть слухачам можливість бути достатньо компетентними для стажування та подальшої професійної діяльності у міжнародних компаніях, які займаються робототехнікою
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> – проектування маніпуляторів та мобільних роботів; – розробка програм для управління маніпуляторів та мобільних роботів (Python, C++); – розуміння принципів комп'ютерного зору та практичне впровадження алгоритмів обробки

	<p>зображень;</p> <ul style="list-style-type: none"> – розуміння принципів роботи різних типів сенсорів, що забезпечують можливість орієнтації роботів у просторі та їх практичне впровадження; – розуміння принципів дистанційного керування роботами та практичне впровадження керування роботами за допомогою мобільного додатку, Bluetooth, Wi-Fi та голосу; – моделювання роботів за допомогою ROS (Robot Operating System) та середовища симуляції Gazebo 3D
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	<ul style="list-style-type: none"> – проектування, побудова та програмування роботизованих систем з функціями отримання інформації, обробки інформації та руху на базі Arduino та Raspberry Pi за допомогою мов програмування Python та C++; – Моделювання та симуляція роботів за допомогою найсучасніших інструментів, що використовуються в робототехніці – ROS (Robot Operating System) та Gazebo 3D
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, рейтингова система оцінювання (PCO), навчальний посібник, методичні рекомендації, презентації лекцій, відеозаписи лекцій
Вид семестрового контролю	Залік

Назва дисципліни	Технології розробки програмного забезпечення
Кафедра, яка забезпечує викладання	Штучного інтелекту НН ІІСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3-й, весняний
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання розділів дисциплін: Алгоритми і структури даних, Алгоритмізація та програмування, Об'єктно-орієнтоване програмування, Операційні системи
Що буде вивчатися	<p>Проектування програмного забезпечення</p> <p>Основи мови Java / C# / NodeJS / Python (шаблони проектування, SOLID принципи програмування, колекції)</p> <p>Основи тестування програмного забезпечення (тест кейси, чек листи, BDD, Bug Reports, метрики)</p> <p>Основи автоматизації вебдодатків (локатори CSS, XPath, Selenium Web Driver, Page Object, Test Automation Framework/Pattern)</p>
Чому це цікаво/треба вивчати	Набуття вмінь проектувати програмне забезпечення засобами UML, розробляти програмні продукти мовою Java, тестувати програмні продукти вручну, створювати автоматизовані тести для вебдодатків, будувати фреймворки для автоматизації
Чому можна навчитися	Формування у майбутніх фахівців з інформаційних технологій навичок з проектування програмних продуктів засобами UML, створення тест кейсів, баг репортів, розробки автоматизованих тестів для вебдодатків
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Застосовувати набуті знання та вміння для тестування розроблених програм і програмних комплексів
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, рейтингова система оцінювання, навчальні посібники, методичні рекомендації, відео матеріали
Вид семестрового контролю	Залік

Освітні компоненти для вибору студентами третього року навчання

7 семестр

Назва дисципліни	Генеративні моделі в штучному інтелекті
Кафедра, яка забезпечує викладання	Штучного інтелекту НН ІІСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4-й, осінній
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
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.
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

Назва дисципліни	Розпізнавання образів
Кафедра, яка забезпечує викладання	Штучного інтелекту НН ІПСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4-й, осінній
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
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	Основи розпізнавання образів: Ключові поняття та методологія постановки задачі. Класифікація, кластеризація, регресія, виявлення аномалій. Класичні методи розпізнавання образів: Лінійні та байєсівські класифікатори (LDA, QDA, наївний Байєс). Метод найближчих сусідів (k-NN). Підходи до зменшення розмірності та відбору ознак (PCA, LDA). Генеративні моделі (GAN, автоенкодер) як допоміжні інструменти для розпізнавання. Трансформери в розпізнаванні образів та послідовностей. Vision Transformers (ViT), Swin Transformer і гібридні архітектури (CNN + Transformers). Метрики оцінювання якості (точність, повнота, F1-міра, ROC-AUC). Підходи до пояснюваності в глибокому навчанні (XAI, Grad-CAM).
Чому це цікаво/треба вивчати	Розпізнавання образів є одним із ключових напрямів сучасного штучного інтелекту та аналітики даних. Застосування результатів у галузі медицини (аналіз зображень), фінансах (виявлення шахрайства), промисловості (контроль якості), безпеці (системи відеоспостереження), маркетингу (аналіз поведінки клієнтів) тощо. Дає розуміння того, як комп'ютер «бачить» та «чує» реальний світ і як ці процеси перетворюються на корисні програми та сервіси.
Чому можна навчитися	Знання та розуміння: основних алгоритмів і методів розпізнавання образів. Математичних основ та статистичних методів, необхідних для побудови моделей. Принципів зменшення розмірності та відбору релевантних ознак. Практичні вміння: Застосовувати класифікаційні алгоритми (k-NN, SVM, наївний Байєс тощо) до реальних наборів даних. Використовувати сучасні інструменти та фреймворки для аналізу даних та побудови моделей (Python, бібліотеки scikit-learn, TensorFlow/PyTorch – за можливості). Налаштовувати та оцінювати якість моделей

	розпізнавання образів. Аналітичні та дослідницькі навички. Проводити експерименти, порівнювати різні методи та обирати найкращий підхід для конкретної задачі. Інтерпретувати результати та формулювати висновки.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Розробка високоточних систем комп'ютерного зору (від автономних роботів до медичних діагностичних систем). Створення та впровадження сервісів на базі нейромереж (розпізнавання тексту, облич, жестів, голосу, комплексні мультимодальні системи). Наукові дослідження та інновації (розвиток нових архітектур, методів навчання). Участь у хакатонах та стартапах з розробки систем машинного навчання, в тому числі в напрямках Deep Learning та AI.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, рейтингова система оцінювання (PCO), навчальні посібники, методичні рекомендації.
Вид семестрового контролю	Залік

Назва дисципліни	Хмарні технології та сервіси
Кафедра, яка забезпечує викладання	Системного проектування НН ІІСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4-й, осінній
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Базові знання програмування, комп'ютерних мереж, архітектури програмного забезпечення, проектування інформаційних систем.
Що буде вивчатися	<ul style="list-style-type: none"> – сучасні хмарні системи; – основні засоби розробки програмного забезпечення в хмарних системах; – сучасні та перспективні хмарні рішення IaaS, PaaS, SaaS; – приклад побудови програмного коду в хмарній системі Heroku
Чому це цікаво/треба вивчати	Розуміння технічних рішень, на яких будується хмарна система, здобуття навичок вибору необхідного класу хмарних систем, освоєння методів масштабування та здобуття практичних навичок роботи з хмарними системами. Ознайомлення з основними хмарними системами та вивчення їх особливостей.
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> – розробляти реальні інформаційні системи в хмарах; – вміти вирішити задачу по побудові програмного продукту в хмарній системі; – вміти розраховувати та контролювати ресурси в хмарній системі для забезпечення потреб конкретної інформаційної системи
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Приймати участь у проєктах розробки та експлуатації сучасних інформаційних систем у будь-якому хмарному середовищі. Вміти застосувати найкращі засоби розробки в реальних проєктах.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні матеріали до проведення лекційних, лабораторних занять, контрольної роботи.
Вид семестрового контролю	Залік

Назва дисципліни	Основи комп'ютерного зору
Кафедра, яка забезпечує викладання	Штучного інтелекту НН ІІСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4-й, осінній
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
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	<p>Вивчатимуться методи перетворення, обробки та аналізу зображень, класичні алгоритми: виділення ознак за допомогою дескрипторів (SIFT, SURF), детекція ключових точок та детекція кутів, виділення меж (метод Кенні) та алгоритми просторової відповідності (RANSAC), для оптичного потоку - метод Лукаса-Канаде, метод Хорна-Шанка; основи епіпольярної геометрії для задач стереозору та 3D-реконструкції: визначення глибини сцени, Structure from Motion, методи об'єднання 2D-зображень у 3D-сцену, в тому числі з використанням нейронних мереж (NERF); задачі сегментації та детекції об'єктів з використанням глибоких нейронних мереж, в тому числі з використанням Vision Transformer, Swin Transformer, DETR, сучасні мультимодальні підходи та фундаментальні моделі, які можуть узагальнювати знання та адаптуватися до різних задач (CLIP, SAM, Grounding-DINO), алгоритми розпізнавання обличчя (ArcFace, FaceNet), оптичний потік (FlowNet, RAFT) та інші.</p> <p>Опис курсу https://youtu.be/hqcnRQk7voo</p>
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Комп'ютерний зір є основою багатьох сучасних технологій: від автономних автомобілів та доповненої реальності до медичної діагностики та безпечних систем ідентифікації. Це одна з найдинамічніших галузей штучного інтелекту, що об'єднує класичні алгоритми та найновіші підходи на основі глибоких нейромереж. Цей курс дає можливість дізнатися про фундаментальні принципи та важливі застосування комп'ютерного зору. У межах курсу ми вивчимо фундаментальні концепції комп'ютерного зору, їхні застосування на практиці та найсучасніші state-of-the-art моделі. Під час навчання можна реалізувати цікаві алгоритми комп'ютерного зору, що стануть основою для пет-проектів або реальних розробок у сфері штучного інтелекту.</p>
Чому можна навчитися	Після завершення курсу студенти зможуть: розуміти та

	<p>застосовувати класичні й сучасні методи аналізу зображень, зокрема алгоритми детекції меж, ключових точок і ознак; працювати з різними типами дескрипторів; використовувати методи оптичного потоку та стереозору для відновлення глибини сцени; застосовувати нейромережеві підходи для сегментації та детекції об'єктів; працювати з сучасними фундаментальними та мультимодальними моделями для аналізу та розпізнавання зображень; реалізовувати алгоритми 3D-реконструкції та відтворювати сцени у 3D-просторі. Використання фреймворків (TensorFlow, PyTorch) для розв'язання задач. Використання хмарних сервісів для навчання моделей. Цей курс надасть не лише теоретичні знання, а й практичні навички, необхідні для роботи з передовими технологіями комп'ютерного зору.</p>
<p>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</p>	<p>Застосовувати вивчені алгоритми в реальних задачах комп'ютерного зору: відстеження руху, SLAM, стереобачення, аналіз медичних зображень, розробка систем відеоспостереження, детекції та ідентифікації об'єктів, застосовувати мультимодальні підходи до розпізнавання образів та взаємодії між зображеннями і текстом.</p>
<p>Інформаційне забезпечення дисципліни</p>	<p>Силабус дисципліни, рейтингова система оцінювання, навчальні посібники, методичні рекомендації.</p>
<p>Вид семестрового контролю</p>	<p>Залік</p>

Назва дисципліни	Аналіз часових рядів
Кафедра, яка забезпечує викладання	Штучного інтелекту НН ІІСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4-й, осінній
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання розділів курсів: Теорія ймовірності, ймовірнісні процеси та математична статистика, Математичний аналіз.
Що буде вивчатися	<p>Основи збору та обробки статистичних даних у формі часових рядів</p> <p>Методи побудови математичних моделей на основі функціонального підходу</p> <p>Критеріальна база для дослідження якості даних і адекватності математичних моделей</p> <p>Вплив структури даних на розв'язання задачі оцінювання структури і параметрів моделі</p>
Чому це цікаво/треба вивчати	Вміння розробляти математичні динамічні моделі стаціонарних і нестаціонарних процесів в області економіки та фінансів
Чому можна навчитися	<p>Ефективно використовувати статистичні та експериментальні дані у математичному моделюванні;</p> <p>Практично застосовувати побудовані математичні моделі для прогнозування економічних і фінансових процесів</p> <p>Виконувати імітаційне моделювання досліджуваних процесів</p> <p>Доводити коректність та ефективність побудованих математичних моделей</p>
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Застосовувати набуті знання та вміння для розробки математичних моделей стаціонарних і нестаціонарних процесів в економіці та фінансовому ринку в своїй професійній діяльності з подальшим їх застосуванням для прогнозування і управління.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, рейтингова система оцінювання, навчальний посібник, методичні рекомендації
Вид семестрового контролю	Залік

Назва дисципліни	Конфліктно-керовані системи
Кафедра, яка забезпечує викладання	Математичних методів системного аналізу НН ІПСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4-й, осінній
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання розділів курсів: Алгебра та аналітична геометрія, Теорія ймовірності, ймовірнісні процеси та математична статистика, Математичний аналіз
Що буде вивчатися	<ul style="list-style-type: none"> – математичні моделі, що приводять до конфліктно-керованих процесів; – математичний апарат теорії диференціальних ігор; – структура диференціальних ігор (стратегії, якими користуються гравці в диференціальних іграх); – матрична опуклість для множини та функцій; – лінійні диференціальні ігри; – задача групового переслідування; – методи розв'язування диференціальних ігор
Чому це цікаво/треба вивчати	Вміння самостійно ставити та розв'язувати конфліктні задачі, що виникають у динамічних системах (військові задачі «винищувач—бомбардувальник», задача групового переслідування, задача уникнення зустрічі конфліктуючих сторін тощо).
Чому можна навчитися	Формування у студентів знань про задачі та методи теорії диференціальних ігор для розв'язання конфліктних ситуацій у динамічних системах.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Застосовувати набуті знання та вміння для побудови оптимальних стратегій переслідування в конфліктних ситуаціях; застосовувати ігрові моделі динаміки до розв'язування динамічних задач маркетингу, моделювання динаміки рейтингу партій за допомогою диференціальних ігор тощо.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, рейтингова система оцінювання, навчальні посібники, методичні рекомендації
Вид семестрового контролю	Залік

Назва дисципліни	Інструменти генеративного штучного інтелекту для підвищення ефективності розробки
Кафедра, яка забезпечує викладання	Штучного інтелекту НН ІІСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4-й, осінній
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання розділів курсів: Алгоритми і структури даних, Алгоритмізація та програмування, Об'єктно-орієнтоване програмування. Знання основ процесу розробки програмного забезпечення
Що буде вивчатися	Практичні аспекти застосування генеративного штучного інтелекту (на прикладі ChatGPT та GitHub Copilot) в процесі розробки програмного забезпечення.
Чому це цікаво/треба вивчати	Генеративний штучний інтелект відкриває нові можливості для розробки програмного забезпечення, значно прискорюючи виконання задач і підвищуючи ефективність роботи, що відповідає сучасним вимогам до фахівців у цій сфері.
Чому можна навчитися	<p>Розуміти можливі сценарії застосування ШІ під час розробки програмного забезпечення, вивчення мов програмування та програмних бібліотек.</p> <p>Використовувати інструменти штучного інтелекту для написання, пояснення, тестування та покращення програмного коду.</p> <p>Написання ефективних запитів для отримання більш точних та релевантних відповідей від генеративного ШІ (prompt engineering).</p>
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	<p>Підвищити швидкість та якість розробки програмного забезпечення, як під час виконання лабораторних, курсових і дипломних робіт, так і в професійній діяльності.</p> <p>Використовувати ШІ у дослідницьких роботах, включаючи генерацію ідей, пошук рішень та аналіз коду.</p>
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, рейтингова система оцінювання, презентаційні матеріали, методичні рекомендації.
Вид семестрового контролю	Залік

Назва дисципліни	Штучний інтелект для IoT та цифрових двійників
Кафедра, яка забезпечує викладання	Штучного інтелекту НН ІІСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4-й, осінній
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
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	<p>Основи штучного інтелекту для IoT та цифрових двійників. Методи обробки та аналізу потокових даних у реальному часі. Глибоке навчання в IoT: нейронні мережі, їх оптимізація та адаптація для вбудованих систем. Цифрові двійники: концепція, методи моделювання та використання в промислових і комерційних застосуваннях. Інтеграція машинного навчання у системи IoT: класифікація, кластеризація, аномалії та прогнозування. Автономні інтелектуальні системи: робототехніка, «розумні» пристрої, управління потоками даних. Архітектури нейронних мереж для IoT: глибокі нейромережі, трансформери, lightweight-моделі (MobileNet, TinyML). Розподілені обчислення та edge AI: обробка на пристрої (on-device AI), федеративне навчання. Інтерпретованість та безпека AI у IoT (XAI, adversarial attacks, кібербезпека).</p>
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Штучний інтелект у поєднанні з IoT є основою цифрової трансформації у різних сферах – від розумних міст і промислового виробництва до медицини та кібербезпеки. Інтернет речей генерує величезні масиви даних, які можна ефективно аналізувати за допомогою AI. Цифрові двійники дозволяють тестувати й оптимізувати процеси без фізичних експериментів, що суттєво знижує витрати. Використання AI для прогнозування, оптимізації та автоматизації дозволяє значно підвищити ефективність систем. Розробка та впровадження інтелектуальних рішень для IoT відкриває широкі можливості для інновацій та створення нових продуктів.</p>
Чому можна навчитися	<p>Знання та розуміння: Основних концепцій та методів застосування штучного інтелекту в IoT та цифрових двійниках. Математичних і статистичних підходів для аналізу IoT-даних. Архітектур AI-моделей, придатних для вбудованих систем та розподілених обчислень. Практичні вміння: Обробляти та аналізувати великі потоки даних з IoT-пристроїв. Будувати та оптимізувати AI-моделі для</p>

	<p>роботи на edge-пристроях та в хмарних системах. Використовувати TensorFlow Lite, PyTorch Mobile, ONNX для розгортання моделей на IoT-платформах. Розробляти цифрові двійники та симуляційні моделі. Інтегрувати AI в реальні IoT-проекти. Аналітичні та дослідницькі навички: Аналізувати ефективність моделей та порівнювати різні підходи до AI в IoT. Інтерпретувати результати моделей та знаходити шляхи їх покращення. Виконувати дослідження у сфері AI для IoT та цифрових двійників.</p>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<p>Розробка IoT-систем із вбудованими AI-алгоритмами: розумні міста, автоматизація промисловості, «розумні» будинки, охорона здоров'я. Інтелектуальний аналіз поточних даних: фінансовий сектор, безпека, моніторинг стану обладнання. Створення цифрових двійників: моделювання складних процесів у промисловості, транспортних системах, енергетиці. Розробка та впровадження lightweight-нейромереж для edge AI: вбудовані пристрої, автономні системи, безпілотні технології. Участь у R&D-проектах: розвиток інновацій у сфері IoT, машинного навчання та цифрових двійників.</p>
Інформаційне забезпечення дисципліни	<p>Силабус дисципліни, рейтингова система оцінювання, навчальні посібники, методичні рекомендації</p>
Вид семестрового контролю	<p>Залік</p>

Назва дисципліни	Основи моделювання складних мереж
Кафедра, яка забезпечує викладання	Штучного інтелекту НН ІІСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4-й, осінній
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання розділів курсів: Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси та математична статистика, Математичний аналіз
Що буде вивчатися	Глибинне навчання Згорткові нейронні мережі та їх застосування Рекурентні нейронні мережі та їх застосування Обмежені машини Больцмана, автокодувальники, генеративно-змагальні нейронні мережі та їх застосування
Чому це цікаво/треба вивчати	Як вибрати та побудувати оптимальні нейронні мережі для розв'язування сучасних задач штучного інтелекту (комп'ютерного зору, інтелектуального аналізу даних, обробки природних мов) Як відбувається різнотипове навчання глибинних нейронних мереж (алгоритми покровоко)
Чому можна навчитися	У результаті вивчення дисципліни студент буде знати моделі та методи навчання глибинних нейронних мереж, їх здатностей до узагальнення, методи та алгоритми навчання з підкріпленням, доцільність створення та вибору нейронної мережі для нових задач, проєктів
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Застосовувати набуті знання та вміння для тонкого налаштування гіперпараметрів і стратегій градієнтних процедур для розробки структур глибинних нейронних мереж в нових задачах штучного інтелекту (використовуючи всі типи навчання)
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, рейтингова система оцінювання, навчальні посібники, методичні рекомендації
Вид семестрового контролю	Залік

8 семестр

Назва дисципліни	Навчання з підкріпленням
Кафедра, яка забезпечує викладання	Математичних методів системного аналізу НН ІПСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4-й, весняний
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання розділів курсів: Теорія ймовірностей, ймовірносні процеси та математична статистика, Математичний аналіз, Алгоритмізація та програмування
Що буде вивчатися	<p>Побудова системи навчання з підкріпленням, яка вміє приймати автоматизовані рішення.</p> <p>Розуміння того як навчання з підкріпленням співвідноситься та підходить під ширший спектр машинного навчання, глибокого навчання, навчання з учителем та без учителя.</p> <p>Вивчення алгоритмів навчання з підкріпленням (методи часових різниць, Монте-Карло, Sarsa, Q-навчання, policy gradient, Дуна тощо).</p> <p>Формалізація конкретних задач послідовного прийняття рішень як проблем навчання з підкріпленням та методологія реалізації рішень.</p>
Чому це цікаво/треба вивчати	Навчання з підкріпленням є потужною парадигмою навчання та послідовного прийняття рішень, і воно є актуальним для великого кола задач, включаючи робототехніку, ігри, моделювання споживачів та охорону здоров'я. Курс має на меті забезпечити практичне ознайомлення з найсучаснішими методами навчання з підкріпленням
Чому можна навчитися	Після закінчення курсу студенти будуть володіти основами сучасного ймовірнісного штучного інтелекту (ШІ) та будуть готові пройти прогресивніші курси або застосувати інструменти та ідеї ШІ до реальних проблем.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Інструменти, засвоєні в цьому курсі, можуть бути застосовані при розробці комп'ютерних ігор (ШІ), взаємодії з клієнтами (як веб-сайт взаємодіє з клієнтами), а також, до розумних помічників, рекомендаційних систем, ланцюгів поставок, промислового контролю, фінансів, нафтогазових трубопроводів, промислових систем управління тощо.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, рейтингова система оцінювання, навчальні посібники, методичні рекомендації, практичні завдання на платформі Github, матеріали на платформі piazza.
Вид семестрового контролю	Залік

Назва дисципліни	Методи бінарної класифікації
Кафедра, яка забезпечує викладання	Штучного інтелекту НН ІІСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4-й, весняний
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання розділів курсів: Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси та математична статистика, Математичний аналіз, Алгоритмізація та програмування, Об'єктно-орієнтоване програмування
Що буде вивчатися	<p>Формулювання різних типів задач машинного навчання у вигляді задач бінарної класифікації</p> <p>Логістична регресія</p> <p>Наївні баєсові моделі</p> <p>Моделі на основі дерев рішень та ансамблів дерев рішень</p> <p>Метод опорних векторів</p> <p>Нейронно-мережеві методи</p> <p>Методи класифікації незбалансованих наборів даних</p> <p>Метрики для оцінки якості моделей</p>
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Переважну 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.</p>
Чому можна навчитися	<p>В результаті вивчення дисципліни студент буде знати методи побудови та оцінювання моделей бінарної класифікації.</p>
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	<p>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.</p>
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, рейтингова система оцінювання, навчальні посібники
Вид семестрового контролю	Залік

Назва дисципліни	Системний аналіз предметної галузі із використанням текстової аналітики
Кафедра, яка забезпечує викладання	Математичних методів системного аналізу НН ІПСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4-й, весняний
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання розділів навчальних дисциплін: Алгоритмізація та програмування, Системи баз даних, Основи системного аналізу.
Що буде вивчатися	Вивчення теоретичних аспектів та понять текстової аналітики: онтологія, семантичний та морфологічний аналіз. Специфіка аналізу предметної галузі з використанням текстової аналітики.
Чому це цікаво/треба вивчати	Текстова аналітика (Textual Analytics/Text Mining) є одним з перспективних напрямів пізнання Data Mining. Окрем базових задач класифікації текстів, засоби Textual Analytics використовуються в задачах впливу на поведінку людей через засоби масової інформації у гібридних конфліктах, для аналізу ситуацій, вподобань, полярності думок суспільства.
Чому можна навчитися	Формування у студентів умінь та компетенцій в області обробки і управління знаннями, застосування підходів та прийомів для обробки слабо структурованої інформації, якою є текст на природній мові. Формування навичок системного мислення та декомпозиції предметної галузі у спосіб, що піддається подальшій автоматизації.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Використовувати результати роботи з текстами в якості додаткових даних в задачах Data Science/Data Mining в разі наявності слабо структурованих джерел з даними. Вилучати знання з тексту шляхом збагачення його метаданими з використанням категорій та на основі оцінювання емоційного забарвлення щодо об'єктів, властивості яких розкриваються в тексті.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, рейтингова система оцінювання, засоби ПО SAS (R), CC/SA, мова Python
Вид семестрового контролю	Залік

Назва дисципліни	Основи обробки природної мови
Кафедра, яка забезпечує викладання	Штучного інтелекту НН ІСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4-й, весняний
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
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	<p>Базові задачі обробки природної мови (NLP): токенізація (BPE, WordPiece), лематизація, стемінг. Методи семантичного та синтаксичного аналізу, включаючи розпізнавання частин мови та побудову синтаксичних дерев. Сучасні методи класифікації текстів, розпізнавання іменованих сутностей, аналіз настроїв, а також тематичне моделювання. Задачі генерації тексту: машинний переклад, автоматична генерація текстів, створення діалогових систем та чат-ботів, автоматичне узагальнення текстів тощо. Способи представлення слів: векторні (BoW, TF-IDF), контекстуальні (Word2Vec, GloVe, FastText) та n-грам-моделі. Підходи глибокого навчання до обробки природної мови, зокрема seq2seq моделі, а також моделі на основі трансформерів (BERT, GPT, LLaMA). Використання RAG (Retrieval-Augmented Generation) та донавчання великих мовних моделей для покращення їх адаптації та ефективності.</p> <p>Опис курсу https://youtu.be/p4xwyd8LEZM</p>
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Обробка природної мови — це одна з найдинамічніших і найперспективніших галузей сучасного штучного інтелекту, що має безліч практичних застосувань у різних сферах: від бізнесу до медицини та освіти. Вміння ефективно працювати з текстовими та лінгвістичними даними є важливою навичкою для розвитку кар'єри в IT, аналітиці, маркетингу та багатьох інших галузях. Цей курс дозволить вам не лише вивчити теоретичні основи обробки природної мови, а й освоїти передові методи та інструменти для аналізу текстових даних. Під час курсу ви зможете практично застосувати отримані знання, реалізуючи алгоритми для вирішення реальних завдань через пет-проекти та практичні завдання.</p>
Чому можна навчитися	Після закінчення курсу студенти опанують базові методи обробки тексту; навчатися аналізувати текстові дані, виконувати синтаксичний та семантичний аналіз; зможуть

	<p>вирішувати задачі класифікації текстів, аналізу настроїв та тематичного моделювання; засвоять принципи роботи seq2seq моделей та на основі трансформерів і навчаться використовувати їх для генерації тексту, машинного перекладу та побудови діалогових систем; навчаться донавчати великі мовні моделі для конкретних застосувань.</p>
<p>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями</p>	<p>Застосовувати сучасні алгоритми для вирішення реальних задач NLP: автоматичне узагальнення тексту, тематичне моделювання, аналіз настроїв, машинний переклад тощо. Використовувати великі мовні моделі та адаптувати їх для конкретних завдань. Впроваджувати нейронні мережі та трансформери для покращення роботи текстових моделей у бізнесових та наукових проєктах. Реалізовувати власні NLP-рішення за допомогою фреймворків, бібліотек та API, таких як Hugging Face Transformers, TensorFlow або PyTorch. Працювати з мультимодальними моделями та інтегрувати їх у складні системи (наприклад, поєднання тексту з візуальними або аудіоданими). Використовувати знання для досліджень, розробки чат-ботів, персоналізованих рекомендаційних систем та інших інтелектуальних рішень.</p>
<p>Інформаційне забезпечення дисципліни</p>	<p>Силабус дисципліни, рейтингова система оцінювання, навчальні посібники, методичні рекомендації.</p>
<p>Вид семестрового контролю</p>	<p>Залік</p>

Назва дисципліни	Прикладні задачі геопросторового аналізу з використанням методів штучного інтелекту
Кафедра, яка забезпечує викладання	Штучного інтелекту НН ІІСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4-й, весняний
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання розділів курсів: Алгебра та аналітична геометрія, Математичний аналіз, Дискретна математика, Алгоритмізація та програмування.
Що буде вивчатися	У ході вивчення дисципліни будуть розкриті методи моделювання природних, антропогенних явищ та процесів у навколишньому середовищі з використанням даних дистанційного зондування Землі (ДЗЗ). Розкриваються основні принципи використання географічних інформаційних систем (ГІС) для потреб моделювання. Розглядаються інструменти ГІС, які задіяні у процесах збору, накопичення, аналізу та підготовки до моделювання геопросторових шарів (ГПШ) з відкритих каталогізованих джерел ДЗЗ. Опановуються основні принципи використання глибокого машинного навчання у ГІС середовищі з метою ідентифікації меж поширення явищ і процесів. Розглядаються всесвітні та національні великі джерела даних ДЗЗ, способи отримання даних та їхнє опрацювання у спеціалізованих ГІС. Вивчаються різновиди даних ДЗЗ, методи комбінування та класифікації даних. Розглядаються базові підходи до публікації даних у веб-середовище, створення веб-застосунків для аналізу та редагування даних ДЗЗ.
Чому це цікаво/треба вивчати	Значні трансформації у наземному покриві з кожним роком набирають інтенсивності по всьому світу. Зміни клімату, бойові дії, розвиток сільського господарства, промисловості тощо призводять до необхідності контролю та прогнозуванню розвитку ситуацій щодо майбутніх станів елементів навколишнього середовища. Моделювання природних, антропогенних явищ та процесів дозволяє прогнозувати ступені майбутніх трансформацій, оцінювати збитки, стає повноцінною базою для планування розвитку нових територій. Використання даних ДЗЗ та інструментарію і методів ГІС дає змогу проводити роботи з охопленням великих територій, значного часового проміжку в умовах обмежених фінансових ресурсів з високою ефективністю, що робить фахівців в даній області знань затребуваними на ринку праці.

Чому можна навчитися	<p>Розглядаються теоретичні та практичні навички з моделювання природних, антропогенних явищ та процесів у середовищі ГІС з використанням ДЗЗ.</p> <p>В процесі вивчення дисципліни здобувачі вищої освіти матимуть змогу отримати знання з термінології та головних визначень в сфері моделювання, ГІС, ДЗЗ; методів інтеграції даних ДЗЗ у ГІС; методів моделювання явищ і процесів у ГІС середовищі; методів геопросторового аналізу засобами ГІС; публікації геопросторових даних ДЗЗ; редагування моделей у веб-середовищі; методів публікації геопросторових даних у веб;</p> <p>уміння використовувати можливості ГІС для проведення етапів моделювання природних, антропогенних явищ та процесів з використанням даних ДЗЗ; виокремлення факторів формування явищ та процесів з даних ДЗЗ; проведення геопросторового аналізу для потреб моделювання.</p>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<p>Використовувати моделі явищ та процесів у прогнозуванні розвитку несприятливих ситуацій у навколишньому середовищі. Застосовувати при оцінці збитків від бойових дій, затоплень, зсувів інших процесів. Імплементувати підходи у законодавчу площину, як основу проведення оціночних досліджень. Використовувати інструментарій ГІС у природоохоронній діяльності.</p> <p>Передбачений розвиток наступних компетентностей: уміння отримувати геопросторові дані ДЗЗ з відкритих всесвітніх та національних каталогізованих джерел, уміння структурувати геопросторові дані у середовищі ГІС, готувати дані ДЗЗ до публікації у веб, налаштовувати геопросторові шари (ГПШ) у моделях явищ і процесів, створювати власні добірки моделей, ГПШ, веб-застосунків, редагувати дані ДЗЗ в онлайн застосунках.</p>
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, рейтингова система оцінювання, навчальні посібники, методичні рекомендації.
Вид семестрового контролю	Залік

Назва дисципліни	Використання штучного інтелекту для проривних інновацій і стратегічного впливу
Кафедра, яка забезпечує викладання	Штучного інтелекту НН ІІСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4-й, весняний
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання розділів курсів: Теорія ймовірності, ймовірнісні процеси та математична статистика, Математичний аналіз
Що буде вивчатися	Програми, інновації та наслідки штучного інтелекту та про те, як використовувати його для конкурентної переваги. Етичні та юридичні особливості створення штучного інтелекту
Чому це цікаво/треба вивчати	Штучний інтелект стрімко формує майбутнє промисловості та суспільства. Використання штучного інтелекту для революційних інновацій і стратегічного впливу створює стратегічну перевагу в різних сферах.
Чому можна навчитися	Отримати краще розуміння технологій штучного інтелекту, поточного використання та стратегічних програм для всебічного розвитку. Узгоджувати стратегічне бачення проблеми з технологічними цілями ІІ та вміти продумано використовувати інструменти штучного інтелекту.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Приймати зважені рішення щодо використання технологій штучного інтелекту в різних сферах.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, рейтингова система оцінювання, методичні рекомендації
Вид семестрового контролю	Залік

Назва дисципліни	Основи розуміння природної мови та мультимодальні системи на базі штучного інтелекту
Кафедра, яка забезпечує викладання	Штучного інтелекту НН ІІСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4-й, весняний
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання розділів курсів: Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси та математична статистика, Алгебра та аналітична геометрія, Математичний аналіз, Дискретна математика, Алгоритмізація та програмування.
Що буде вивчатися	Сучасні фундаційні нейронні мережі для різних модальностей (текст, зображення, часові ряди, тощо) та різних професійних доменів (легальний, фінансовий, медичний, тощо); моделі та методи застосування різноманітних фундаційних моделей для побудови розумних асистентів, систем пошуку та генерації даних.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасні досягнення в сфері штучного інтелекту дали змогу значно розширити сферу його застосування та нині активно використовуються для побудови складних інтелектуальних систем в різноманітних сферах людського життя. Основний прогрес відбувся в області обробки природної мови та її розуміння, проте пізніше розширився на комплексні мульти-модальні моделі, які енкапслюють в собі гетерогенні та неоднорідні сигнали, та дають змогу будувати системи штучного інтелекту на більш високому рівні абстракції. Цей курс дає можливість дізнатися про принципи побудови таких моделей, особливо в контексті сучасних великих мовних моделей (LLM) та великих мульти-модальних моделей (LMM). Протягом курсу відбудеться ознайомлення з доступними моделями (як з відкритим вихідним кодом, так і пропріетарними), а також можна буде реалізувати в якості пет-проектів можливість побудови системи на базі штучного інтелекту.
Чому можна навчитися	Після закінчення курсу студенти будуть знати різні підходи для роботи з фундаційними мовними моделями, а також з фундаційними мульти-модальними моделями, вміти запускати їх локально, проводити фін-тюнінг моделі, робити демо-версії власних систем на основі штучного інтелекту.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Застосовувати вивчені алгоритми для побудови асистентів на базі штучного інтелекту, впровадження моделей глибокого навчання для задач генерації зображень, тексту, відео, пошуку, обробки документів тощо
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, рейтингова система оцінювання, навчальні посібники, методичні рекомендації
Вид семестрового контролю	Залік

Назва дисципліни	Прикладні технології штучного інтелекту та машинного навчання для БпЛА
Кафедра, яка забезпечує викладання	Штучного інтелекту НН ІІСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4-й, весняний
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання розділів дисциплін: Алгоритми і структури даних, Алгоритмізація та програмування, Об'єктно-орієнтоване програмування, Операційні системи, Методи та системи штучного інтелекту
Що буде вивчатися	<ol style="list-style-type: none"> 1. Введення в штучний інтелект та машинне навчання: <ul style="list-style-type: none"> – історія та розвиток штучного інтелекту; – основні поняття і термінологія. 2. Основи машинного навчання: <ul style="list-style-type: none"> – наглядове та ненаглядове навчання; – алгоритми класифікації, регресії та кластеризації. 3. Глибоке навчання та нейронні мережі: <ul style="list-style-type: none"> – архітектури нейронних мереж; – застосування конволюційних та рекурентних нейронних мереж. 4. Обробка та аналіз зображень: <ul style="list-style-type: none"> – методи комп'ютерного зору для БпЛА; – використання глибокого навчання для розпізнавання образів з повітря. 5. Алгоритми оптимізації та пошуку: <ul style="list-style-type: none"> – методи оптимізації для керування БпЛА; – планування маршрутів та обхід перешкод. 6. Розпізнавання та обробка мови: <ul style="list-style-type: none"> – системи автоматичного розпізнавання мови для командування БпЛА; – обробка природної мови для аналізу даних з сенсорів. 7. Розумні системи управління: <ul style="list-style-type: none"> – адаптивне та робастне керування БпЛА; – інтеграція ШІ для автономного ухвалення рішень. 8. Приклади використання БпЛА в різних галузях: <ul style="list-style-type: none"> – сільське господарство, пошук та рятування, охорона територій; – моніторинг навколишнього середовища та інфраструктурних об'єктів. 9. Етика та правові аспекти застосування БпЛА: <ul style="list-style-type: none"> – обговорення етичних викликів використання ШІ; – правові рамки та нормативні вимоги для експлуатації БпЛА.

	<p>10. Проектна робота та практичне застосування:</p> <ul style="list-style-type: none"> - розробка проекту з використанням штучного інтелекту для БпЛА; - практичні вправи з програмування та інтеграції систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Інноваційність технологій:</i> Штучний інтелект (ШІ) та машинне навчання (МН) є на передньому краї технологічного прогресу. Вони відкривають нові можливості для автоматизації, аналізу даних та штучного зору, що є особливо важливим для розвитку інтелектуальних БпЛА. 2. <i>Багатогалузеве застосування:</i> БпЛА з ШІ та МН використовуються в різноманітних сферах, від сільського господарства до пошуку і рятування, забезпечуючи значне покращення ефективності та безпеки. 3. <i>Підвищення безпеки:</i> Автоматизація і розумні системи управління БпЛА можуть значно зменшити ризики для людей у небезпечних або недоступних зонах. 4. <i>Економічна вигода:</i> Автоматизація процесів за допомогою БпЛА може знизити витрати та збільшити продуктивність у багатьох галузях, включаючи логістику, будівництво та моніторинг навколишнього середовища.
Чому можна навчитися	<ol style="list-style-type: none"> 1. Розробляти алгоритми МН для оптимізації роботи БпЛА. 2. Застосовувати ШІ для обробки зображень та відео з БпЛА. 3. Впроваджувати нейронні мережі для автономного керування БпЛА. 4. Використовувати ШІ для аналізу даних, зібраних БпЛА. 5. Проектувати системи розумного управління для різних місій БпЛА.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<p>Набуті знання та уміння з курсу "Прикладні технології штучного інтелекту та машинного навчання для БпЛА" можна використовувати для:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Розробки інноваційних рішень для автоматизації та поліпшення ефективності БпЛА. 2. Покращення алгоритмів обробки зображень для розширеного аналізу та інтерпретації даних. 3. Створення інтелектуальних систем управління БпЛА для специфічних завдань і місій. 4. Аналізу великих обсягів даних, зібраних БпЛА, для прийняття рішень. 5. Інтеграції штучного інтелекту в реальні операції з використанням БпЛА у різних індустріях.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, рейтингова система оцінювання, навчальні посібники, методичні рекомендації
Вид семестрового контролю	Залік

Назва дисципліни	Прийняття рішень в умовах конфліктів
Кафедра, яка забезпечує викладання	Математичних методів системного аналізу НН ІПСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4-й, весняний
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання розділів курсів: Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси та математична статистика, Дослідження операцій, Теорія прийняття рішень.
Що буде вивчатися	<ul style="list-style-type: none"> – основи теорії антагоністичних ігор двох осіб; – біматричні ігри двох осіб, теорія кооперативних ігор двох осіб, – пошук найкращих стратегій двох гравців в умовах існування коаліцій з метою отримання найбільших прибутків; – основи теорії кооперативних ігор n гравців (Теорія Неша); – умови існування коаліцій гравців та стійкості таких коаліцій; – використання теорії кооперативних ігор n гравців в задачах економіки в умовах дії конфліктів та конкуренції; – оптимальний розподіл витрат на спільний бізнес – проект між учасниками.
Чому це цікаво/треба вивчати	<ul style="list-style-type: none"> – як знайти найкращі стратегії поведінки гравців (корпорацій) з різними інтересами на ринках в умовах конкуренції; – як знаходити розумні компроміси та здійснювати кооперацію учасників колективних проектів з метою підвищення прибутків від кооперації; – як справедливо поділити отриманий спільний прибуток від кооперації між учасниками.
Чому можна навчитися	В результаті вивчення дисципліни студент буде знати моделі та методи прийняття рішень в умовах конфліктів, оцінювати раціональні стратегії n гравців доцільність утворення коаліцій гравців, знаходити оптимальні стратегії гравців в конфліктних ситуаціях, знаходити справедливий розподіл витрат учасників колективних бізнес- проектів.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Застосовувати набуті знання та вміння для розробки колективних проектів учасників з різними інтересами, знаходити справедливий розподіл витрат учасників спільного проекту, а також справедливий розподіл

	прибутків учасників колективного проекту, справедливо розподіляти майно фірми, що збанкрутувала, між кредиторами.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, рейтингова система оцінювання, підручник.
Вид семестрового контролю	Залік