



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МЕТОДИ ТА СИСТЕМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

ID 6619

Шифр, назва спеціальності та освітній рівень	174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка (бакалавр)	Назва освітньої програми	Комп'ютеризовані системи управління та прикладне програмування (2025) Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології (2025) Комп'ютерно-інтегровані системи автоматики та робототехніки (2025)
Тип програми	Освітньо-професійна	Мова викладання	Українська
Факультет	Факультет прикладних інформаційних технологій та електроінженерії (ФПТ)	Кафедра	Каф. комп'ютерно-інтегрованих технологій (КТ)

Викладач/викладачі

Дідич Ірина Степанівна, доктор філософії, доцент, [профіль на порталі "Науковці ТНТУ"](#)

Загальна інформація про дисципліну

Мета курсу	Метою вивчення дисципліни «Методи та системи штучного інтелекту» є вивчення теоретичних основ та набуття практичних навиків моделювання та застосування систем штучного інтелекту на базі спеціалізованих програмних засобів, отримати загальне представлення про прикладні системи штучного інтелекту, опанувати основи методів та інструментів систем штучного інтелекту, набути навичок їх використання для розв'язання прикладних задач.
Формат курсу	Змішаний курс (для очної, заочної та дистанційної форм навчання)
Компетентності ОП	За результатами вивчення дисципліни студент повинен продемонструвати такі результати навчання: – здатність використовувати системний підхід у процесі аналізу предметної області дослідження; – здатність проводити попередній аналіз даних на основі використання статистичних пакетів; – здатність проводити аналіз розподілу даних (вибірки); – здатність здійснювати моделювання на основі методів та інструментів спеціалізованих програмних засобів; – здатність визначати оцінку адекватності моделей; – здатність будувати, модифікувати, навчати й експлуатувати нейронні мережі різної архітектури на основі спеціалізованих програмних засобів; – здатність використовувати можливості моделювання нейронних мереж засобами спеціалізованих програмних засобів; – здатність розробляти власні пошукові системи. Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів компетентностей: інтегральної: – здатність розв'язувати складні задачі і проблеми автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій у професійній діяльності та/або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності та характеризується комплексністю та невизначеністю умов і вимог; загальних: – Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; – Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій; – Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел; фахових: – Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації. – Здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування. – Здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх

	функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій. – Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.
Програмні результати навчання з ОП	За результатами вивчення дисципліни студент повинен продемонструвати такі програмні результати навчання: – Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію функції комплексної змінної, теорію ймовірностей та математичну статистику, теорію випадкових процесів в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації. – Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.
Обсяг курсу	Очна (денна) форма здобуття освіти: Кількість кредитів ECTS — 4; лекції — 16 год.; лабораторні заняття — 32 год.; самостійна робота — 72 год.; Заочна форма здобуття освіти: Кількість кредитів ECTS — 4; лекції — 6 год.; лабораторні заняття — 6 год.; самостійна робота — 108 год.;
Ознаки курсу	Рік навчання — 4; семестр — 8; Вибіркова дисципліна; кількість модулів — 2;
Форма контролю	Поточний контроль: екзамен Підсумковий контроль: екзамен
Компетентності та дисципліни, що є передумовою для вивчення	Загальні та спеціальні компетентності передбачені освітнім стандартом першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю "Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка"
Матеріально-технічне та/або інформаційне	Пакет програмних продуктів Microsoft Office та спеціалізовані програмні засоби

СТРУКТУРА КУРСУ

Лекційний курс	Годин	
	ОФЗО	ЗФЗО
Лекція 1. Загальні положення про системи штучного інтелекту Підходи до розуміння інтелекту та поняття штучного інтелекту, сфери застосування інтелектуальних технологій, місце в автоматизації, сучасний стан та коротка історія, доцільність використання, поняття інтелектуального агенту.	2	1
Лекція 2. Тема №2. Штучні нейронні мережі Структура й властивості штучного нейрона. Класифікація нейронних мереж і їх властивостей. Топології нейронних мереж. Прості одношарові мережі. Персептрон Розенблата. Функції активації. Процес навчання нейронних мереж. Навчання з вчителем. Застосування навченої нейронної мережі. Основні функціональні можливості програм моделювання нейронних мереж. Застосування штучних нейронних мереж. Топології багатошарових нейронних мереж. Алгоритми навчання мережі. Багатошарові персептрони. Алгоритм зворотного поширення помилки. Критерії адекватності та оцінки моделей MLP. Використання моделей MLP для рішення прикладних задач.	2	1
Лекція 3. Використання машинного навчання у системах штучного інтелекту Контрольоване та неконтрольоване навчання. Основі поняття та технології: функція втрат, оптимізація моделей, алгоритм стохастичного градієнтного спуску, інженерія ознак, нейронні мережі, підсилені дерева, випадкові ліси, метод опорно-векторних машин та k-найближчих сусідів. Узагальнюючі можливості моделей машинного навчання, поняття перенавчання та способи його уникнення	2	1
Лекція 4. Створення моделей машинного навчання Принципи функціонування, створення, навчання та використання моделей машинного навчання. Особливості створення моделей для вирішення задач класифікації (або регресії) на основі типового датасету.	2	1
Лекція 5. Методи обробки та аналізу вихідних даних Бібліотеки Python для розробки СШІ. Загальні поняття обробки та аналізу вихідних даних. Основні функції бібліотек Numpy, Pandas, Matplotlib, Seaborn, Scikit-learn. Особливості використання бібліотек Numpy, Pandas, Matplotlib, Seaborn, Scikit-learn	4	1

Теми занять, короткий зміст

Лекція 6. Сучасні інструменти штучного інтелекту

Сучасні засоби вирішення задач штучного інтелекту. Особливості використання інструментів штучного інтелекту. Інструментальні засобами штучного інтелекту – ChatGPT, Tome, Beatoven.ai, Tango, Stable Diffusion.

2 0,5

Лекція 7. Генерації зображень на основі ШІ

Дифузійні моделі. Архітектура кодера-декодера. Огляд «механізму уваги». Моделі трансформерів. Створення моделей для підписування зображень. Stable Diffusion. Бібліотека генерацій DALL-E, Midjourney, ImageFX, Adobe Firefly, Leonardo.

2 0,5

РАЗОМ: 16 6

Лабораторний практикум (теми)

Годин
ОФЗО ЗФЗО

LPN№1. Застосування методу нейронних мереж до вирішення задач регресії з використанням навчального алгоритму зворотного поширення помилок і інструментальних засобів пакету STATISTICA.

4 0,5

LPN№2. Застосування методу нейронних мереж до вирішення задач класифікації з використанням навчального алгоритму зворотного поширення помилок і інструментальних засобів пакету STATISTICA.

4 0,5

LPN№3. Застосування методів підсилених дерев та випадкових лісів.

4 0,5

LPN№4. Застосування методів k-найближчих сусідів та опорно-векторних машин.

4 0,5

LPN№5. Застосування бібліотек Python для розробки СШІ

8 3

LPN№6. Застосування ChatGPT, Tome, Beatoven.ai, Tango, Stable Diffusion.

2 0,5

LPN№7. Застосування нейромережових платформ для формування зображень на основі тексту.

6 0,5

РАЗОМ: 32 6

ІНШІ ВИДИ РОБІТ**Теми, короткий зміст**

Тема №1. Загальні положення про системи штучного інтелекту

Парадигма вирішення задач інтелектуальними системами, концептуальна модель системи штучного інтелекту та її складові: моделювання, виведення, навчання.

Тема №2. Штучні нейронні мережі

Основні функціональні можливості програм моделювання нейронних мереж. Застосування штучних нейронних мереж.

Тема №3. Використання машинного навчання у системах штучного інтелекту

Узагальнюючі можливості моделей машинного навчання, поняття перенавчання та способи його уникнення.

Тема №4. Створення моделей машинного навчання

Особливості створення моделей для вирішення задач класифікації (або регресії) на основі типового датасету.

Тема №5. Методи обробки та аналізу вихідних даних

Бібліотеки Python для розробки СШІ. Особливості використання бібліотек Numpy, Pandas, Matplotlib, Seaborn, Scikit-learn.

Тема 6. Сучасні інструменти штучного інтелекту

Інструментальні засоби штучного інтелекту – ChatGPT, Tome, Beatoven.ai, Tango, Stable Diffusion.

Тема 7. Генерації зображень на основі ШІ

Створення моделей для підписування зображень. Stable Diffusion.

Підготовка до лабораторних робіт і оформлення звітів

Підготовка до модульного контролю, екзамену

Інформаційні джерела для вивчення курсу

1. Глибовець М.М., Олецький О.В. Штучний інтелект. Підручник для студентів вищих навчальних закладів, які навчаються за спеціальностями "Комп'ютерні науки" та "Прикладна математика". - К.: Вид. дім "КМ Академія", 2002. - 366 с.
2. Гладун А. Я., Рагушина Ю. В. Data Mining: пошук знань в даних. К.: ТОВ «ВД «АДЕФ Україна», 2016. 452 с.
3. Литвин В. В., Пасічник В. В., Нікольський Ю. В. Аналіз даних та знань : навчальний посібник. Львів: «Магнолія 2006», 2015. 276 с.
4. Tryhuba, A., Koval, N., Tryhuba, I., Boiarchuk, O. Application of Sarima Models in Information Systems Forecasting Seasonal Volumes of Food Raw Materials of Procurement on the Territory of Communities. CEUR Workshop Proceedings. 2022. 3295, p. 64-75.
5. Tryhuba A., Boyarchuk V., Tryhuba I., Ftoma O., Padyuka R., Rudynets M. Forecasting the risk of the resource demand for dairy farms basing on machine learning (MoMLet&DS-2020) In: CEUR Workshop Proceedings, 2020, 2631, pp. 327-340.
6. Снитюк В. Є. Прогнозування. Моделі. Методи. Алгоритми : навчальний посібник. К.: Маклаут, 2008. 364 с.
7. Литвин В.В., Пасічник В.В., Яцишин Ю.В. Інтелектуальні системи : підручник. Львів: Новий світ – 2000, 2009. 406с.
8. Математичне забезпечення інформаційно-керуючих систем: підручник / А. М. Гуржій, З. В. Дудар, В. М. Левикін, Б. В. Шамша. Х. : Компанія Сміт, 2006. 448с.
9. Vikram Dayal. An Introduction to R for Quantitative Economics: Graphing, Simulating and Computing. Springer, 2015. ISBN 978-81-322-2340-5.
<http://www.springer.com/978-81-322-2340-5>
10. K. Soetaert, J. Cash, and F. Mazzia. Solving Differential Equations in R. Use R! Springer, 2012. ISBN 978-3-642-28070-2
11. Kantarizic M. Data Mining. Concepts, Models, Methods and Algorithms / M. Kantarizic, 3rd Ed. Publisher : Wiley, 2019. 672 p.
12. Основи штучного інтелекту : Комп'ютерний практикум : навч. посібник / О. О. Сергеев-Горчинський, Г. В. Іщенко. К. : КІІ ім. Ігоря Сікорського, 2018.
13. Основи штучного інтелекту : практикум / М. Т. Фісун, І. О. Кравець, П. П. Казмірчук, С. Г. Ніколенко. Л. : «Новий світ-2000», 2016. 162 с.
14. Ситник В. Ф., Краснюк М.Т. Основи штучного інтелекту (дейтамайнінг): Навч. посібник. К: КНЕУ, 2007. 376 с.
15. Sarkar D., Bali R., Sharma T. Practical Machine Learning with Python. Apress, 2018. 545 p. URL: www.apress.com/978-1-4842-3206-4.
16. Zaki M. J., Meira W. Jr. Data mining and analysis : Fundamental Concepts and Algorithms. New York : Cambridge University Press, 2014. 604 p.
17. Yasniy, O., Mytynyk, M., Maruschak, P., Mykytyshyn, A., & Didych, I. (2024). Machine learning methods as applied to modelling thermal conductivity of epoxy-based composites with different fillers for aircraft. Aviation, 28(2), 64-71.
18. Yasniy, O., Menou, A., Mykytyshyn, A., Kubashok, V., Didych, I. (2024). Application of neural network platforms for text-based image generation. CEUR Workshop Proceedings, 3842, pp. 232–240.
19. Tymoshchuk, D., Yasniy, O., Maruschak, P., Iasnii, V., & Didych, I. (2024). Loading Frequency Classification in Shape Memory Alloys: A Machine Learning Approach. Computers, 13(12), 339.
20. Iryna Didych, Oleh Yasniy. (2025). Structural integrity & Lifetime estimation by machine learning methods. Important structural elements. LAP Lambert Academic Publishing, Republik of Moldova, Europe. 124 p.
21. Tymoshchuk, D., Didych, I., Maruschak, P., Yasniy, O., Mykytyshyn, A., & Mytynyk, M. (2025). Machine Learning Approaches for Classification of Composite Materials. Modelling, 6(4), 118.

Політики курсу

Політика контролю	Використовуються такі засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання: поточне опитування; тестування; виконання індивідуальних завдань та презентацій; оцінювання результатів виконаних самостійних робіт; бесіди та обговорення проблемних питань; дискусії; індивідуальні консультації; екзамен. Можливий ректорський контроль.
Політика щодо консультування	Консультації при вивченні дисципліни проводяться згідно затвердженого на кафедрі . Консультування передбачено як очно ,так і з використанням ресурсів електронного навчального курсу у середовищі електронного навчання університету.
Політика щодо перескладання	Студент має право на повторне складання модульного контролю з метою підвищення рейтингу протягом тижня після складання модульного контролю за графіком. Перескладання екзамену відбувається в терміни, визначені графіком освітнього процесу. Здобувач ВО має право на зарахування результатів навчання здобутих у неформальній чи інформальній освіті.
Політика щодо академічної доброчесності	При складанні усіх видів контролю у середовищі електронного навчання завжди активується система розпізнавання особи, що складає контроль. Усі практичні роботи у ЕНК перевіряються вбудованою системою Антиплагіат. При складанні усіх форм контролю забороняється списування, у тому числі з використанням сучасних інформаційних технологій.
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим компонентом освітнього процесу. За наявності поважних причин (наприклад, хвороба, особливі потреби, відрядження, сімейні обставини, участь у програмах академічної мобільності тощо) навчання може здійснюватися за індивідуальним графіком, погодженим з деканом факультету.

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Розподіл балів, які отримують студенти за курс

Модуль 1			Модуль 2			Підсумковий контроль		Разом з дисципліни
Аудиторна та самостійна робота			Аудиторна та самостійна робота			Теоретичний курс	Практичне завдання	100
Теоретичний курс (тестування)	Лабораторна робота		Теоретичний курс (тестування)	Лабораторна робота				
20	15		20	20		10	15	
№ лекції	Види робіт	К-ть балів	№ лекції	Види робіт	К-ть балів			
Тема 1	Лабораторна робота №1	3	Тема 5	Лабораторна робота №5	14			
Тема 2	Лабораторна робота №2	4	Тема 6	Лабораторна робота №6	3			
Тема 3	Лабораторна робота №3	4	Тема 7	Лабораторна робота №7	3			
Тема 4	Лабораторна робота №4	4						

Розподіл оцінок

Сума балів за навчальну діяльність	Шкала ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	Відмінно
82-89	B	Добре
75-81	C	Добре
67-74	D	Задовільно
60-66	E	Задовільно
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання
1-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Затверджено рішенням кафедри КТ, протокол №1 від «28» серпня 2025 року.