



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) 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології (бакалавр)	Назва освітньої програми	Комп'ютеризовані системи управління та прикладне програмування (2025) Комп'ютеризовані системи управління та прикладне програмування (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, доцент, [профіль на порталі "Науковці ТНТУ"](#)

Загальна інформація про дисципліну

Мета курсу	Метою вивчення дисципліни «Методи та системи штучного інтелекту» є надання 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, що передбачає проведення лекцій, лабораторних робіт та консультації для кращого розуміння викладеного матеріалу і має супровід в електронному навчальному курсі системи A-Tutor, має структуру, контент, завдання і систему оцінювання.
Компетентності ОП	<p>Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів компетентностей:</p> <p>інтегральної:</p> <ul style="list-style-type: none">• 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; <p>загальних:</p> <ul style="list-style-type: none">• K01 – Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;• K03 – Здатність спілкуватися іноземною мовою;• K05 – Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел; <p>фахових:</p> <ul style="list-style-type: none">• K11 – Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації.• K14 – 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.• K16 – Здатність використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу.• K24 – Здатність інтегрувати програмно-технічні засоби та інформаційні системи на основі інтелектуальних алгоритмів управління, хмарних технологій та обробки великих даних при проектуванні комп'ютеризованих систем управління.
	<p>За результатами вивчення дисципліни студент повинен продемонструвати такі програмні результати навчання:</p> <ul style="list-style-type: none">• РН06 – Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення

<p>Програмні результати навчання з ОП</p>	<p>математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.</p> <ul style="list-style-type: none"> • РН12 – Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки. • РН18 – Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.
<p>Обсяг курсу</p>	<p>Очна (денна) форма здобуття освіти: Кількість кредитів ECTS — 4; лекції — 14 год.; лабораторні заняття — 28 год.; самостійна робота — 78 год.;</p> <p>Заочна форма здобуття освіти: Кількість кредитів ECTS — 4; лекції — 6 год.; лабораторні заняття — 6 год.; самостійна робота — 108 год.;</p>
<p>Ознаки курсу</p>	<p>Рік навчання — 4; семестр — 8; Обов'язкова (для здобувачів інших ОП може бути вибірковою) дисципліна; кількість модулів — 2;</p>
<p>Форма контролю</p>	<p>Поточний контроль: Захист звітів щодо виконання лабораторних робіт, тестування в системі електронного навчання Atutor Підсумковий контроль: екзамен</p>
<p>Компетентності та дисципліни, що є передумовою для вивчення</p>	<p>Загальні та спеціальні компетентності передбачені освітнім стандартом першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 174 "Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка"</p>
<p>Матеріально-технічне та/або інформаційне забезпечення</p>	<p>Лабораторія, оснащена персональними комп'ютерами, що забезпечують виконання лабораторних робіт з аналізу даних, машинного та глибокого навчання, дослідження моделей штучного інтелекту, а також інтерпретації результатів їх роботи. Програмні продукти: Microsoft Office - для підготовки звітів, STATISTICA - для реалізації та дослідження методів машинного навчання, Python - для обробки даних, побудови, навчання, оцінювання та інтерпретації моделей штучного інтелекту.</p>

СТРУКТУРА КУРСУ

Лекційний курс	Годин	
	<u>ОФЗО</u>	<u>ЗФЗО</u>
<p>Тема №1. Загальні положення про системи штучного інтелекту Підходи до розуміння інтелекту та поняття штучного інтелекту. Сучасний стан та коротка історія розвитку ШІ. Місце штучного інтелекту в автоматизації. Сфери застосування інтелектуальних технологій. Представлення знань в системах штучного інтелекту. Доцільність використання ШІ. Поняття інтелектуального агенту.</p>	2	1
<p>Тема №2. Штучні нейронні мережі Моделі штучного нейрону. Компоненти штучного нейрона. Архітектура з'єднань штучних нейронів. Навчання нейронних мереж. Перенавчання нейронної мережі. Застосування нейронної мережі. Контрольоване навчання. Неконтрольоване навчання. Оцінки навчання. Завдання, які вирішують за допомогою нейромереж. Доцільність використання нейронних мереж. Особливості побудови та навчання моделей на основі типового датасету.</p>	2	1
<p>Тема №3. Методи машинного навчання. Загальні питання машинного навчання. Типи машинного навчання. Типи задач машинного навчання. Розпізнавання образів. Постановка задачі розпізнавання. Методи теорії розпізнавання. Класифікація на основі байєсівської теорії рішень. Ансамблеві методи. Древа прийняття рішень. Випадковий ліс. Метрики оцінювання якості моделей машинного навчання.</p>	2	1
<p>Тема №4. Задачі прогнозування та класифікації. Регресія. Метрики оцінювання. Лінійна та поліноміальна регресія. Регуляризація. Класифікація. Древа прийняття рішень. Метод k-найближчих сусідів. Метод опорних векторів. Логістична регресія. Постановка задач та подання результатів.</p>	2	1
<p>Тема №5. Інструментальні засоби реалізації та аналізу моделей штучного інтелекту. Основні бібліотеки Python для машинного навчання. Бібліотеки для глибокого навчання. Методи пояснюваного штучного інтелекту (Explainable AI, XAI). Проведення методів машинного навчання та XAI у прикладних задачах.</p>	2	1
<p>Тема 6. Генеративні моделі штучного інтелекту та їх застосування Основні типи моделей генерації зображень, Variational Autoencoders (VAE), Generative Adversarial Networks (GAN) та дифузійні моделі. Налаштування та тренування GAN. Stable Diffusion. Бібліотека</p>	4	1

генерацій DALL-E 3, Midjourney, ImageFX, Adobe Firefly, Leonardo. Активація, структура, налаштування, параметри та функції, завантаження зображень користувача. Ризики та етичні питання: авторські права, плагіат, дезінформація.

РАЗОМ: 14 6

Лабораторний практикум (теми)

Годин
ОФЗО ЗФЗО

LPN№1. Побудова та навчання нейромережевої моделі для задач прогнозування з використанням алгоритму зворотного поширення помилок та інструментальних засобів пакету STATISTICA.

4 1

LPN№2. Дослідження нейромережевих моделей у задачах класифікації з використанням алгоритму зворотного поширення помилок та інструментальних засобів пакету STATISTICA.

4 1

LPN№3. Побудова та аналіз ансамблевих моделей у задачах прогнозування.

4 0,5

LPN№4. Дослідження ансамблевих методів у задачах класифікації.

4 0,5

LPN№5. Дослідження методів k-найближчих сусідів та опорно-векторних машин у задачах прогнозування та класифікації.

4 1

LPN№6. Реалізація методів машинного навчання та пояснюваного штучного інтелекту з використанням бібліотек Python.

4 1

LPN№7. Застосування генеративних нейромережевих моделей для формування зображень на основі текстових описів.

4 1

РАЗОМ: 28 6

ІНШІ ВИДИ РОБІТ

Теми, короткий зміст

Самостійна робота.

Опрацювання теоретичного матеріалу.

Тема №1. Загальні положення про системи штучного інтелекту

Представлення знань в системах штучного інтелекту. Поняття інтелектуального агенту.

Тема №2. Штучні нейронні мережі

Неконтрольоване навчання. Завдання, які вирішують за допомогою нейромереж.

Тема №3. Методи машинного навчання.

Розпізнавання образів. Постановка задачі розпізнавання. Методи теорії розпізнавання.

Тема №4. Задачі прогнозування та класифікації.

Логістична регресія.

Тема №5. Інструментальні засоби реалізації та аналізу моделей штучного інтелекту.

Проведення методів машинного навчання та ХАІ у прикладних задачах.

Тема 6. Генеративні моделі штучного інтелекту та їх застосування.

Активация, структура, налаштування, параметри та функції, завантаження зображень користувача.

Інформаційні джерела для вивчення курсу

1. Конспект лекцій з дисципліни «Методи та системи штучного інтелекту». Модуль 1. Для студентів спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» денної та заочної форми здобуття освіти / укл. І. С. Дідич, А. Г. Микитишин // ТНТУ. – 2025. – С. 88.
2. Конспект лекцій з дисципліни «Методи та системи штучного інтелекту». Модуль 2. Для студентів спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» денної та заочної форми здобуття освіти / укл. І. С. Дідич, А. Г. Микитишин // ТНТУ. – 2025. – С. 64.
3. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з курсу «Методи та системи штучного інтелекту». Модуль 1. Для студентів спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» / укл. І. С. Дідич, А. Г. Микитишин // ТНТУ. – 2025. – 36 с.
4. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з курсу «Методи та системи штучного інтелекту». Модуль 2. Для студентів спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» / укл. І. С. Дідич, А. Г. Микитишин // ТНТУ. – 2025. – 36 с.
5. Методичні вказівки для самостійної роботи з дисципліни «Методи та системи штучного інтелекту» для студентів спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» денної та заочної форми здобуття освіти / уклад. І. С. Дідич, А. Г. Микитишин // ТНТУ. – 2025. – С. 24.
6. Штучний інтелект. Нейромережева обробка інформації : архітектури, навчання, застосування : навчальний посібник у 2-х ч. : Ч. 1 / О. Г. Руденко, О. О. Безсонов, С. П. Євсєєв, О. Б. Ахієзер, Ю. І. Зайцев ; за заг. ред. С. П. Євсєєва. – Харків : НТУ «ХП», – Львів : «Новий Світ-2000», 2025. – 426 с. – (Серія «Кібербезпека та штучний інтелект»).
7. Штучний інтелект. Нейромережева обробка інформації : архітектури, навчання, застосування : навчальний посібник у 2-х ч. : Ч. 2 / О. Г. Руденко, О. О. Безсонов, С. П. Євсєєв, О. Б. Ахієзер, Ю. І. Зайцев ; за заг. ред. С. П. Євсєєва. – Харків : НТУ «ХП», – Львів : «Новий Світ-2000», 2025. – 376 с. – (Серія «Кібербезпека та штучний інтелект»).
8. Згуровський М.З. Системи і методи штучного інтелекту / М.З. Згуровський, Ю.П. Зайченко; НАН України, ННК ІПСА КПІ ім. Ігоря Сікорського. — Київ: Академперіодика, 2025. — 744 с.
9. 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.
10. Харченко В. О. Основи машинного навчання : навч. посіб. /В. О. Харченко. – Суми : Сумський державний університет, 2023. – 264 с.
11. Литвин В. В., Пасічник В. В., Нікольський Ю. В. Аналіз даних та знань : навчальний посібник. Львів: «Магнолія 2006», 2015. 276 с.
12. Основи штучного інтелекту : Комп'ютерний практикум : навч. посібник / О.О. Сергєєв-Горчинський, Г. В. Іщенко. К. : КПІ 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. Литвин В.В., Пасічник В.В., Яцишин Ю.В. Інтелектуальні системи: Підручник – Львів: “Новий Світ – 2000”, 2020 – 406 с.
16. Математичне забезпечення інформаційно-керуючих систем: підручник / А. М. Гуржій, З. В. Дудар, В. М. Левикін, Б. В. Шамша. Х. : Компанія Сміт, 2006. –448с.
17. Sarkar D., Bali R., Sharma T. Practical Machine Learning with Python. Apress, 2018. 545 p. URL: www.apress.com/978-1-4842-3206-4.
18. Zaki M. J., Meira W. Jr. Data mining and analysis : Fundamental Concepts and Algorithms. New York : Cambridge University Press, 2014. 604 p.
19. Kantarzic M. Data Mining. Concepts, Models, Methods and Algorithms / M. Kantarzic, 3rd Ed. Publisher : Wiley, 2019. 672 p.
20. Haykin, S. Neural Networks and Learning Machines, 3rd ed.; Prentice Hall: Hamilton, ON, Canada, 2009; p. 936.

21. Alpayndin, E. (2010). Introduction to machine learning. *The Knowledge Engineering Review*, 25(3), 353–353.
22. 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.
23. 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.
24. 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.
25. 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.
26. Didych, I., Mykytyshyn, A., Stanko, A., Mytnyk, M. (2024). Application of machine learning methods to the prediction of NO₂ concentration in the air environment. In *Ceur Workshop Proceedings Open source preview*, 2024, 3896, pp. 569–577.
27. 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.
28. Tymoshchuk, D., Didych, I., Maruschak, P., Yasniy, O., Mykytyshyn, A., & Mytnyk, M. (2025). Machine Learning Approaches for Classification of Composite Materials. *Modelling*, 6(4), 118.
29. Stanko, A., Didych, I., Mykytyshyn, A., Mytnyk, M., & Lupenko, S. (2025). Prediction of CO levels in the air based on UV index using artificial intelligence algorithms. *Ceur Workshop Proceedings Open source preview*, 2025, 4057, pp. 37–45.

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 КТ. Консультування передбачено як очно , так і дистанційно 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	20		20	15		10	15	
№ лекції	Види робіт	К-ть балів	№ лекції	Види робіт	К-ть балів			
Тема 1	Лабораторна робота №1	5	Тема 4	Лабораторна робота №5	5			
Тема 2	Лабораторна робота №2	5	Тема 5	Лабораторна робота №6	5			
Тема 3	Лабораторна робота №3	5	Тема 6	Лабораторна робота №7	5			
	Лабораторна робота №4	5						

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.

ПОГОДЖЕНО

Гарант освітньої програми канд. техн. наук, доцент кафедри КТ

Роман ЗОЛОТИЙ