

**ТАВРІЙСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ В.І. ВЕРНАДСЬКОГО**
Навчально-науковий інститут муніципального управління
та міського господарства
Кафедра комп'ютерних та інформаційних технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ



Директор навчально-наукового інституту

Володимир КИСЕЛЬОВ

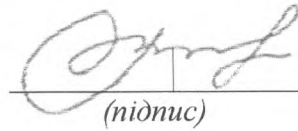
СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
МЕТОДИ І ТЕХНОЛОГІЇ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ

Другий (магістерський) рівень вищої освіти

галузь знань	І Інформаційні технології
спеціальність	ІЗ «Комп'ютерні науки»
освітньо-професійна програма	«Комп'ютерні науки»
форма здобуття освіти	денна

Київ 2025

РОЗРОБНИК силабусу к.т.н., доцент, доцент кафедри комп'ютерних та інформаційних технологій

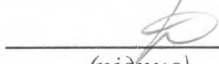


(підпис)

Любов ОЛЕЩЕНКО

Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри комп'ютерних та інформаційних технологій

Протокол № 1 від 26.08.2025

Завідувач кафедри  Олександр ГУЙДА
(підпис)

Гарант освітньо-професійної програми

д.т.н., професор



(підпис)

Юрій ДОРОШЕНКО

1. Загальна інформація про навчальну дисципліну	
1.Назва навчальної дисципліни, код в ОПП	Методи і технології інтелектуального аналізу даних ОК 1.2.5
2.Статус навчальної дисципліни	Навчальна дисципліна загальної підготовки
3.Рік навчання, семестр у якому викладається дисципліна	2025/2026 н.р.
4.Обсяг навчальної дисципліни (кількість кредитів, загальна кількість годин (аудиторних за видами занять, самостійної роботи здобувача вищої освіти)	5 кредитів загальна кількість годин: аудиторних: 42 лекцій: 14 год. практичні: 28 год. самостійна робота: 108 год.
5.Вид підсумкового (семестрового) контролю	екзамен
6.Інформація про консультації	
7.Мова викладання	українська
8.Прізвище, ім'я, по батькові викладача (науковий ступінь, вчене звання, посада)	к.т.н., доцент кафедри комп'ютерних та інформаційних технологій Олещенко Любов Михайлівна
9.Контактна інформація викладача	oleshchenko.liubov@tnu.edu.ua
10.Посилання на силабус на веб-сайті Університету	
2. Опис навчальної дисципліни	
Анотація дисципліни	Дисципліна «Методи і технології інтелектуального аналізу даних» включена до переліку циклу дисциплін з формування фахових компетентностей циклу професійно орієнтованих дисциплін освітньо-професійної програми другого (магістерського) рівня вищої освіти. Вивчення дисципліни сприяє формуванню системи теоретичних знань і практичних навичок з основ інтелектуального аналізу даних на рівні, необхідному для засвоєння поглиблених знань з апаратно-програмних систем обробки даних та практичних навичок інтелектуального аналізу даних.

Мета, завдання та цілі вивчення дисципліни	<u>Мета дисципліни</u> Ознайомити студентів з теоретичними та практичними основами інтелектуального аналізу даних на рівні, необхідному для засвоєння знань з апаратно-програмних систем обробки даних та практичних навичок аналітики великих даних. <u>Завдання і цілі дисципліни</u> Формування у студентів здатностей застосовувати програмні методи та засоби інтелектуального аналізу даних для прийняття ефективних управлінських рішень в різних галузях науки та бізнесу.
Пререквізити	Успішному вивченню дисципліни передусе вивчення фундаментальних математичних дисциплін, основ програмування, баз даних навчального плану підготовки бакалаврів.
Постреквізити	Апаратно-програмні засоби збору та обробки інформації, підготовка до атестації здобувачів вищої освіти (магістерська кваліфікаційна робота).
Формат проведення дисципліни	Змішаний; У разі роботи в дистанційному режимі використовується корпоративне середовище Google Classroom; Лекції та практичні у дистанційному режимі проводяться через Google Meet; поточна комунікація з викладачем здійснюється через корпоративну пошту.

3. Перелік загальних і спеціальних компетентностей, яких набуває здобувач вищої освіти після вивчення навчальної дисципліни

4.

Інтегральна компетентність (ІК). Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері комп'ютерних наук.

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК07. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

СК02. Здатність формалізувати предметну область певного проєкту у вигляді відповідної інформаційної моделі.

СК03. Здатність використовувати математичні методи для аналізу формалізованих моделей предметної області.

СК04. Здатність збирати і аналізувати дані (включно з великими), для забезпечення якості прийняття проєктних рішень.

СК09. Здатність розробляти та адмініструвати бази даних та знань.

5. Перелік результатів навчання, яких набуває здобувач вищої освіти після вивчення навчальної дисципліни

- RH1. Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерних наук і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у сфері комп'ютерних наук та на межі галузей знань.
- RH4. Управляти робочими процесами у сфері інформаційних технологій, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів.
- RH7. Розробляти та застосовувати математичні методи для аналізу інформаційних моделей.
- RH8. Розробляти математичні моделі та методи аналізу даних (включно з великим).
- RH12. Проектувати та супроводжувати бази даних та знань.
- RH13. Оцінювати та забезпечувати якість інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.
- RH14. Тестувати програмне забезпечення.
- RH15. Виявляти потреби потенційних замовників щодо автоматизації обробки інформації.
- RH18. Збирати, формалізувати, систематизувати і аналізувати потреби та вимоги до інформаційної або комп'ютерної системи, що розробляється, експлуатується чи супроводжується
- RH22. Проводити аналіз та моделювати бізнес-процеси певної предметної області з метою їх вдосконалення з використанням сучасних інформаційних технологій.

6. Тематика та зміст навчальної дисципліни

Номер та назва розділу, теми, перелік основних питань	Вид навчального заняття	Форми і методи контролю знань	Кількість год Лекція/ практичне заняття
Розділ 1. Статистичні та програмні методи інтелектуального аналізу даних.			
Тема 1. Історія розвитку технологій інтелектуального аналізу даних. 1. Основи інтелектуального аналізу даних: від статистичних методів до машинного навчання. 2. Роль інтелектуального аналізу даних у бізнесі та науці. 3. Вплив комп'ютерних технологій на розвиток методів аналізу даних. 4. Напрямки розвитку інтелектуального аналізу даних. 5. Використання інструментів Python для інтелектуального аналізу даних.	Лекція/ практичне заняття	усне опитування/ <i>виконання практичної роботи за темою</i>	2/4

Тема 2. Програмні методи прогнозування статистичних залежностей. 1. Методи оцінювання та перевірки статистичних гіпотез. 2. Роль статистичного аналізу в прогнозуванні та прийнятті рішень. 3. Використання регресійного аналізу для виявлення залежностей. 4. Логістична регресія. Приклади застосування логістичної регресії в бізнесі та медицині. 5. Регресійний аналіз даних із використанням мови програмування Python.	Лекція/ практичне заняття	усне опитування/ <i>вико нання практичної роботи за темою</i>	2/6
Тема 3. Методи кластеризації для інтелектуального аналізу даних. 1. Основні алгоритми кластеризації: K-means, DBSCAN, ієрархічна кластеризація. 2. Вибір метрик для оцінки ефективності кластеризації. 3. Застосування кластеризації у різних галузях. 4. Проблеми масштабування алгоритмів кластеризації на великі дані.	Лекція/ практичне заняття	усне опитування/ <i>вико нання практичної роботи за темою</i>	2/2
Тема 4. Методи класифікації для інтелектуального аналізу даних. 1. Принципи побудови дерев рішень. Алгоритми для створення дерев рішень: ID3, C4.5, CART. 2. Оцінювання якості моделей на основі дерев рішень. 3. Використання дерев рішень в класифікації та регресії. 4. Алгоритми K-Nearest Neighbors та Support Vector Classifier. 5. Класифікація рукописних цифр з використанням KNN та SVC.	Лекція/ практичне заняття	усне опитування/ <i>вико нання практичної роботи за темою</i>	2/6
Розділ 2. Використання нейромережових технологій для інтелектуального аналізу даних.			
Тема 5. Архітектура та алгоритм роботи нейронної мережі. 1. Основні компоненти нейронних мереж: нейрони, ваги, функції активації. 2. Процес навчання нейронних мереж: пряме та зворотне поширення помилки. 3. Варіанти архітектур нейронних мереж та їх застосування. 4. Проблеми перенавчання та методи їх подолання.	Лекція/ практичне заняття	усне опитування/ <i>розв 'язок задач за темою</i>	2/4

Тема 6. Використання нейромережових технологій для інтелектуального аналізу даних. 1. Типи нейронних мереж та їх застосування для інтелектуального аналізу даних. 2. Інтелектуальний аналіз купівельних звичок та даних користувачів. 3. Інтелектуальний аналіз транзакцій, виявлення шахрайства та прийняття рішень щодо ризиків.	Лекція/ практичне заняття	усне опитування/ <i>розв'язок задач за темою</i>	2/6
Тема 7. Використання інтелектуального аналізу даних у медичній діагностиці. 1. Використання інтелектуального аналізу даних для медичної діагностики та обробки зображень. 2. Класифікація рентгенограм грудної клітини для виявлення пневмонії з використанням глибинного навчання та TensorFlow.	Лекція	усне опитування	2

6. Інформація про індивідуальне завдання

Курс дисципліни «Методи і технології інтелектуального аналізу даних» передбачає виконання індивідуальних завдань у вигляді самостійної роботи.

Провідна мета організації самостійної роботи полягає у необхідності широкого огляду тематики курсу з використанням основної та додаткової літератури, набуття навичок пошуку необхідної інформації, її аналітичного осмислення.

В процесі цієї роботи студенти повинні навчитися робити узагальнюючі висновки, оформляти результати роботи та планувати свою діяльність з вивчення дисципліни.

Контроль за самостійною роботою студентів – поточний контроль, тестування, контрольна робота.

Завдання контрольної роботи для студентів заочної форми навчання містять індивідуальні завдання для кожного студента.

7. Технічне обладнання та програмне забезпечення

У звичайному режимі навчання вивчення навчальної дисципліни передбачає приєднання кожного здобувача до навчального середовища Google Classroom, оскільки там розміщуються навчальні матеріали, проводиться тестування, ведеться журнал оцінювання навчальних досягнень.

У режимі дистанційного навчання вивчення курсу додатково передбачає приєднання кожного здобувача вищої освіти до програм Google Meet (для занять у режимі відеоконференцій).

Для комунікації та опитувань, виконання домашніх завдань, виконання завдань самостійної роботи, проходження тестування (поточний, підсумковий контроль) тощо, здобувачу пропонується самостійно потурбуватися про якість доступу до мережі Інтернет, наявність ноутбука або персонального комп'ютера, мобільного пристрою (телефона, планшета) з підключенням до мережі Інтернет.

8. Політика дисципліни.

Політика щодо академічної доброчесності: списування під час тесту, іспиту заборонені.

Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. У випадку таких подій – реагування відповідно до Методичних рекомендацій для закладів вищої освіти з підтримки принципів академічної доброчесності.

Правила перезарахування кредитів у випадку мобільності, правила перескладання або відпрацювання пропущених занять тощо: відбувається згідно з Положення про організацію освітнього процесу у Таврійському національному університеті ім. В.І. Вернадського.

Політика щодо дедлайнів та перескладання: роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (до - 50% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності).

Перескладання тесту відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо відвідування: відвідування занять є обов'язковим компонентом. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в онлайн-формі за погодженням.

9. Система оцінювання та вимоги

З дисципліни ЗВО (здобувач вищої освіти) може набрати до 60% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру і до 40% підсумкової оцінки – на екзамені. Поточний контроль проводиться шляхом спілкування із ЗВО під час лекцій, консультацій та опитувань. Результати поточного контролю за відповідний модуль оприлюднюються викладачем на наступному аудиторному занятті. Бали, які набрані ЗВО під час аудиторних занять, складають оцінку поточного контролю.

Семестровий контроль у вигляді екзамену проводиться під час сесії з трьома теоретичними питаннями та двома практичними завданнями (40 балів максимум). Оцінка за результатами вивчення дисципліни формується шляхом

додавання підсумкових результатів поточного контролю до екзаменаційної оцінки. Взаємозв'язок між набраними балами і оцінкою наведено у розділі 8.1.

У випадку, якщо ЗВО протягом семестру не виконав в повному обсязі передбачених робочою програмою всіх видів навчальної роботи, має невідпрацьовані роботи або не набрав мінімально необхідну кількість балів (20), він не допускається до складання екзамену під час сесії, але має право ліквідувати академічну заборгованість. Повторне складання екзамену з метою підвищення позитивної оцінки не дозволяється.

8.1.Шкала та схема формування підсумкової оцінки

Теми		Сума
Розділ 1	Розділ 2	60 балів
30 балів	30 балів	
Підсумковий контроль		40 балів
Максимальна сума балів		100 балів

Взаємна відповідність оцінок за національною шкалою, оцінок в балах і оцінок за шкалою ECTS

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка за шкалою ECTS	Пояснення
90-100	відмінно	A	Відмінно-відмінний рівень знань (умінь) в межах обов'язкового матеріалу з можливими незначними недоліками
80-89	добре	B	Дуже добре - рівень знань достатньо високий (умінь). В межах обов'язкового матеріалу без суттєвих (грубих) помилок
75-79	добре	C	Добре - в цілому добрий рівень знань (умінь) з незначною кількістю помило
66-74	задовільно	D	Задовільно - посередній рівень знань (умінь) із значною кількістю недоліків, достатній для подальшого навчання або професійної діяльності
60-65	задовільно	E	Достатньо мінімально можливий допустимий рівень знань (умінь)
30-59	незадовільно	FX	Незадовільно - потрібно додатково працювати для отримання позитивної оцінки
0-29	незадовільно	F	Незадовільно - необхідна серйозна подальша робота з повторним вивченням курсу

Загальна	система	Підсумкова оцінка з дисципліни є сумою
-----------------	----------------	--

оцінювання курсу	оцінок з відповідною вагою за кожен з таких видів робіт: робота на практичних заняттях та підсумковий контроль (екзамен). Підсумкова оцінка визначається відповідно до таблиці оцінювання за різними шкалами (100-бальна, ECTS, національна).
Лабораторні та практичні роботи	Критерії оцінювання лабораторних та практичних робіт: 1. Підготовленість до практичних занять відповідно до лекційного курсу. 2. Самостійність виконання практичних робіт. 3. Повнота виконання завдань. 4. Своєчасність виконання та захисту практичних робіт. Максимальний бал за кожен практичну роботу – 10 балів.
Тест	Проміжний тест проводиться по кожному розділу курсу та оцінюється максимально в 15 балів.
Екзамен	Екзамен проводиться в кінці курсу, включає три теоретичні питання і два практичні завдання. Максимально оцінюється в 40 балів.
Умови допуску до підсумкового контролю	Позитивна оцінка за всіма обов'язковими видами робіт (практичні роботи).

10.Рекомендовані джерела інформації

Назва теми	Рекомендовані джерела інформації до теми (основна література; допоміжна література; інформаційні ресурси в мережі Інтернет)
Розділ 1. Статистичні та програмні методи інтелектуального аналізу даних.	
Тема 1. Історія розвитку технологій інтелектуального аналізу даних. Тема 2. Програмні методи прогнозування статистичних залежностей. Тема 3. Методи кластеризації для інтелектуального аналізу даних. Тема 4. Методи класифікації для інтелектуального аналізу даних.	Основна література: 1- стор.7-37. 2- стор. 347-360. Додаткова література: 2-4.
Розділ 2. Використання нейромережових технологій для інтелектуального аналізу даних.	
Тема 5. Архітектура та алгоритм роботи нейронної мережі. Тема 6. Використання нейромережових технологій для інтелектуального аналізу даних. Тема 7. Використання інтелектуального аналізу даних у медичній діагностиці.	Основна література: 1- стор.52-57. Додаткова література: 5-9.

Основна література

1. Гороховатський В.О., Творошенко І.С. Методи інтелектуального аналізу та оброблення даних: навч. посібник. – Харків: ХНУРЕ, 2021. – 92 с.
2. Талах М.В., Дворжак В.В. Інтелектуальний аналіз даних. Частина 1 / М.В. Талах, В.В. Дворжак – Чернівці: Технодрук, 2022. – 367 с.

Додаткова література

1. Logistic regression // Електронний ресурс. Режим доступу: <https://www.ibm.com/topics/logistic-regression>
2. What is Clustering // Електронний ресурс. Режим доступу: <https://www.analytixlabs.co.in/blog/types-of-clustering-algorithms/?authuser=2>
3. Evaluating associative classification algorithms for Big Data //

Електронний ресурс. Режим доступу:
<https://bdataanalytics.biomedcentral.com/articles/10.1186/s41044-018-0039-7>

4. Neural Network: Architecture, Components, Algorithms// Електронний ресурс. Режим доступу: <https://www.upgrad.com/blog/neural-network-architecture-components-algorithms/><https://data.gov.ua>

5. Олещенко Л.М., Трушина Д.В. Програмний метод прогнозування вартості нерухомості з використанням машинного навчання та регресійного аналізу даних. Вчені записки Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського. Серія: Технічні науки. Том 34 (73), № 6. 2023. С. 118-126. DOI <https://doi.org/10.32782/2663-5941/2023.6/18>

6. Oleshchenko L.M. Intercity passenger flow forecasting and MTE buses optimal operation using LSTM neural network. Вчені записки Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського. Серія: Технічні науки. Том 35 (74), № 1. 2024. С. 266 - 274. DOI <https://doi.org/10.32782/2663-5941/2024.1.1/40>

7. Oleshchenko L.M., Zheng Jinsong. LSTM neural network implementation for the stock market operations predicting. Вчені записки Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського. Серія: Технічні науки. Том 35 (74), № 3. 2024. С. 160 - 171. DOI <https://doi.org/10.32782/2663-5941/2024.3.1/24>

8. Wang L., Zuo K. Medical Data Classification Assisted by Machine Learning Strategy. Computational and Mathematical Methods in Medicine, 2022; 2022:9699612. <https://doi.org/10.1155/2022/9699612>.

9. Liu Q., Chen Y., Xie P., et al. Development of a predictive machine learning model for pathogen profiles in patients with secondary immunodeficiency. BMC Medical Informatics and Decision Making, 24, 48 (2024). DOI: <https://doi.org/10.1186/s12911-024-02447-w>