

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Технології інтелектуального аналізу даних»

Лектор курсу			Кисіль Тетяна Миколаївна, старший викладач кафедри штучного інтелекту		Контактна інформація лектора (e-mail), сторінка курсу в Google		t.kysil@duikt.edu.ua ; https://classroom.google.com/u/1/c/NzE5MjkwMzM1OTE0	
Галузь знань			F Інформаційні технології		Рівень вищої освіти		магістр	
Спеціальність			F3 Комп'ютерні науки		Семестр		1	
Освітня програма			Штучний інтелект		Тип дисципліни		Обов'язкова	
Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:					
			Лекцій	Семінарських занять	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка	
	3	90	18	-	18	-	54	

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі

Освітні компоненти, які передують вивченню		Базова
Освітні компоненти для яких є базовою		1. Сучасні технології розпізнавання образів і обробки зображень
Мета курсу:	формування системи теоретичних знань і практичних умінь у сфері інтелектуального аналізу даних, оволодіння сучасними методами, моделями, інструментальними засобами та технологіями інтелектуальної обробки й аналізу даних для розв'язання прикладних задач у різних предметних галузях	

Компетентності відповідно до освітньої програми

Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)

Hard-skills / Спеціальні компетентності (СК)

ЗК05. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.	СК04. Здатність збирати і аналізувати дані (включно з великими), для забезпечення якості прийняття проектних рішень.
--	---

Програмні результати навчання (ПРН)

РН01. 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.

РН08. Розробляти математичні моделі та методи аналізу даних (включно з великим).

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Тема, опис теми	Вид заняття	Оцінюванн я за тему	Форми і методи навчання/питання до самостійної роботи
-----------------	-------------	------------------------	---

Змістовний модуль 1. Сутність та принципи інтелектуального аналізу даних

Тема 1. Сутність поняття «добування даних». Основні етапи процесу добування даних.

Знати: сутність поняття “добування даних”, етапи добування даних та нові індустрії, що виникли в результаті роботи з даними, задачі, що вирішує DS, приклади використання в промисловості, бізнесі, наукової діяльності.

Вміти: аналізувати предметну область задач, для яких може бути застосовані технології великих даних та визначати релевантні методи вирішення задач

Формування компетенцій: ЗК05, СК04

Результати навчання: РН01, РН08

Рекомендовані джерела: 1–15

Заняття 1.1 Сутність поняття “добування даних”	Лекція 1 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-бесіда, бліц-опитування.
Заняття 1.2 Аналіз нових індустрій та кластерів, нові індустрії, що виникли в результаті роботи з даними. Стартапи т продуктові компанії по добуванню даних.	Практичне заняття 1 2 год	4 бали	Проектно-орієнтоване навчання, демонстрування, метод порівняння, обговорення. Аналізу предметної області задач, для яких може бути застосовані технології великих даних. Визначення релевантних методів вирішення задач.
Тема 2. Стек науково-технічних та практичних знань та навичок для професійної діяльності в напрямку інтелектуального аналізу даних. Місце інтелектуального аналізу в індустрії розробки та впровадженні програмного забезпечення Знати: основні галузі знань та навичок для роботи в індустрії інтелектуального аналізу даних. Вміти: використовувати набуті знання в професійною діяльності, та знаходити можливості покращення за рахунок використання інтелектуальних технологій. Формування компетенцій: ЗК05, СК04 Результати навчання: РН01, РН08 Рекомендовані джерела: 1–15			
Заняття 2.1. Стек науково-технічних та практичних знань та навичок для професійної діяльності в напрямку інтелектуального аналізу даних	Лекція 2 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування.
Заняття 2.2. Місце інтелектуального аналізу в індустрії розробки та впровадженні програмного забезпечення.	Практичне заняття 2 2 год	4 бали	Проектно-орієнтоване навчання, демонстрування, метод порівняння, обговорення. Методи інтелектуального аналізу в індустрії розробки та впровадженні програмного забезпечення.
Тема 3. Вплив генеративного штучного інтелекту на індустрію інтелектуального аналізу даних. Методи вирішення задач інтелектуального аналізу даних за допомогою генеративного штучного інтелекту. Знати: нейронні мережі для аналітики даних. Сутність процесу вирішення задач аналітики за допомогою генеративного штучного інтелекту. Вміти: створювати результативні промпти для аналітики даних. Формування компетенцій: ЗК05, СК04 Результати навчання: РН01, РН08 Рекомендовані джерела: 1–15			
Заняття 3.1. Вплив генеративного штучного інтелекту на індустрію інтелектуального аналізу даних.	Лекція 3 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування.
Заняття 3.2. Методи вирішення задач інтелектуального аналізу даних за допомогою генеративного штучного інтелекту - алгоритми та нейронні мережі.	Практичне заняття 3 2 год	4 бали	Колаборативне навчання, кейс-метод, мозгова атака, усне опитування. Методи вирішення задач інтелектуального аналізу даних за допомогою генеративного штучного інтелекту.
Тема 1. Сутність поняття «добування даних». Основні етапи процесу добування даних. Тема 2. Стек науково-технічних та практичних знань та навичок для професійної діяльності в напрямку інтелектуального аналізу даних Тема 3. Вплив генеративного штучного інтелекту на індустрію	Самостійна робота		
	6 год	2 бали	1. Приклади успішної реалізації методів інтелектуальної обробки даних в бізнесі та наукових дослідженнях в Україні.
	6 год	2 бали	2. Галузь Data Science в Україні.
Тема 3. Вплив генеративного штучного інтелекту на індустрію	6 год	2 бали	3. Нейронні мережі для аналізу даних на базі технології

<i>інтелектуального аналізу даних</i>			генеративного штучного інтелекту.
Змістовний модуль 2. Технології інтелектуального аналізу даних			
Тема 4. Задачі інтелектуального аналізу даних та методи їх вирішення. <u>Знати:</u> основні методи та моделі, що застосовуються при інтелектуальному аналізі даних в задачах кластеризації та класифікації. <u>Вміти:</u> визначати та застосовувати релевантні методи та моделі для задач класифікації, кластеризації. <u>Формування компетенцій:</u> ЗК05, СК04 <u>Результати навчання:</u> РН01, РН08 <u>Рекомендовані джерела:</u> 1–15			
Заняття 4.1. Задачі інтелектуального аналізу даних та методи їх вирішення.	Лекція 4 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-бесіда, бліц опитування.
Заняття 4.2. Основні технологічні платформи для аналізу та візуалізації даних.	Практичне заняття 4 2 год	5 бали	Колаборативне навчання, кейс-метод, мозгова атака, усне опитування. Застосовування релевантних методів та моделей для задач класифікації, кластеризації.
Тема 5. Очищення даних в процесі інтелектуального аналізу даних. <u>Знати:</u> процес очищення даних в інтелектуальному аналізі даних. <u>Вміти:</u> проектувати процеси аналізу даних та процеси очищення даних. <u>Формування компетенцій:</u> ЗК05, СК04 <u>Результати навчання:</u> РН01, РН08 <u>Рекомендовані джерела:</u> 1–15			
Заняття 5.1 Методи та стратегії попередньої обробки даних (Data Preprocessing).	Лекція 5 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-бесіда, бліц опитування.
Заняття 5.2. Процес ETL – сутність та принципи побудови	Практичне заняття 5 2 год	5 балів	Проектно-орієнтоване навчання, демонстрування, метод порівняння, обговорення. Проектування процесів аналізу даних та очищення даних.
Тема 6. MapReduce, OLAP – моделі розподілених обчислень для обробки великих даних. <u>Знати:</u> принципи роботи моделей для розподілених обчислень та обробки великих даних. <u>Вміти:</u> визначати та застосовувати модель для обробки великих даних. <u>Формування компетенцій:</u> ЗК05, СК04 <u>Результати навчання:</u> РН01, РН08 <u>Рекомендовані джерела:</u> 1–15			
Заняття 6.1. MapReduce та OLAP як моделі розподілених обчислень для обробки великих даних	Лекція 6 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 6.2. Реалізація обчислень у моделі MapReduce. Аналітична обробка даних за допомогою OLAP	Практичне заняття 6 2 год	5 балів	Проектно-орієнтоване навчання, демонстрування, метод порівняння, обговорення. Застосовування моделей для обробки великих даних.
	Самостійна робота		
Тема 4. Задачі інтелектуального аналізу даних та методи їх вирішення.	6 год	2 бали	1. Інструменти для інтерактивної візуалізації в задачах

Тема 5. <i>Очищення даних в процес інтелектуального аналізу даних.</i>			інтелектуального аналізу даних.
	6 год	2 бали	2. Стандарти Data Mining (SVM, CRISP).
	6 год	2 бали	3. Принципи роботи та варіанти практичного застосування технології OLAP.
Змістовний модуль 3. Особливості використання інтелектуального аналізу даних в різних сферах застосування			
Тема 7. Використання інтелектуального аналізу даних в сфері цифрового маркетингу. Розрахунок основних показників цифрового маркетингу.			
<u>Знати:</u> сутність інтелектуального аналізу даних в цифровому маркетингу; основні показники ефективності маркетингових воронки; принципи побудови маркетингових воронки.			
<u>Вміти:</u> відбудовувати маркетингові воронки; розраховувати моделі показників; вираховувати показники ефективності.			
<u>Формування компетенцій:</u> ЗК05, СК04			
<u>Результати навчання:</u> РН01, РН08			
<u>Рекомендовані джерела:</u> 1–15			
Заняття 7.1. Роль цифрового маркетингу в індустрії, інтелектуальний аналіз в цифровому маркетингу.	Лекція 7 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-бесіда, бліц опитування
Заняття 7.2. Маркетингові воронки - принципи побудови під вимоги замовників. Показники ефективності маркетингових воронки та розрахунок математичних моделей для оцінки ефективності.	Практичне заняття 7 2 год	5 балів	Колаборативне навчання, демонстрування, мозгова атака, обговорення результатів. Основні показники ефективності маркетингових воронки. Принципи побудови маркетингових воронки.
Тема 8. Використання нейронних мереж в інтелектуальній обробці даних. Технологічні платформи та програмне забезпечення для застосування нейронних мереж в інтелектуальній обробці даних.			
<u>Знати:</u> інструменти для навчання нейронних мереж в задачах інтелектуальної обробки даних; програмне забезпечення, мови програмування, бібліотеки, фреймворки для машинного навчання та нейронних мереж.			
<u>Вміти:</u> використовувати мови програмування, бібліотеки, фреймворки для машинного навчання та нейронних мереж.			
<u>Формування компетенцій:</u> ЗК05, СК04			
<u>Результати навчання:</u> РН01, РН08			
<u>Рекомендовані джерела:</u> 1–15			
Заняття 8.1. Використання нейронних мереж в інтелектуальній обробці даних.	Лекція 8 2 год		Лекція-презентація, дискусія
Заняття 8.2. Технологічні платформи для застосування нейронних мереж в інтелектуальній обробці даних. Програмне забезпечення для застосування нейронних мереж в інтелектуальній обробці даних.	Практичне заняття 8 2 год	5 балів	Проектно-орієнтоване навчання, демонстрування, метод порівняння, обговорення. Інструменти для навчання нейронних мереж в задачах інтелектуальної обробки даних. Програмне забезпечення, мови програмування, бібліотеки, фреймворки для машинного навчання та нейронних мереж.
Тема 9. Використання генеративного штучного інтелекту в інтелектуальній аналітиці даних та візуалізації даних.			
<u>Знати:</u> основні нейромережі генеративного штучного інтелекту, їх функціональні можливості.			
<u>Вміти:</u> використовувати генеративний штучний інтелект для задач аналітики даних та візуалізації.			

Формування компетенцій: ЗК05, СК04

Результати навчання: РН01, РН08

Рекомендовані джерела: 1–15

Заняття 9.1. Генеративний штучний інтелект в інтелектуальній аналітиці даних.	Лекція 9 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 9.2. Функціональні можливості генеративних нейронних мереж. Архітектура застосунків. Із використанням генеративних нейронних мереж.	Практичне заняття 9 2 год	5 балів	Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування. Основні нейромережі генеративного штучного інтелекту, їх функціональні можливості. Використання генеративного штучного інтелекту для задач аналітики даних та візуалізації.
Тема 7. Використання інтелектуального аналізу даних в сфері цифрового маркетингу. Тема 8. Використання нейронних мереж в інтелектуальній обробці даних. Тема 9. Використання генеративного штучного інтелекту в інтелектуальній аналітиці даних та візуалізації даних.	Самостійна робота		
	6 год	2 бали	1. Платформи та застосунки для інтелектуального аналізу даних в цифровому маркетингу
	6 год	2 бали	2. Функціональні можливості платформ машинного навчання Tensorflow, PyTorch, Keras.
	6 год	2 бали	3. Використання режиму Deep Research в генеративному штучному інтелекті.

МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Мультимедійний проектор, інтерактивна дошка та/або віртуальна дошка.

Комп'ютерний клас для проведення практичних та лабораторних занять із встановленим програмним забезпеченням Visual Studio C++, Visual Studio C++.Net, Python, PyCharm та доступом до мережі Internet по роботі з онлайн-сервісами Lucidchart, Draw.io, OnlineGDB, Google Colaboratory.

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

1. A guide to the body of Project Management knowledge (PMBOK), - 6th edition, Project Management Institute. 2021.
2. PMP. Project management professional. Study Guide. Kim Heldman. – Sybex – SF, London. – 2015 – 517с.
3. Kerzner H. *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*. – Wiley, 2022.
4. Jenifer Greene, Andrew Stellman. *Learning Agile*. – O'Reilly Media. 2013. – 420 с.
5. Сазерленд Джеф. Скрам. Навчись робити більше за менший час. Пер. з англ. – Книжковий клуб – 2022. 288 стор.
6. Larman C., Vodde B. *Large-Scale Scrum: More with LeSS*. – Addison-Wesley, 2016.
7. Anderson D. J. *Kanban: Successful Evolutionary Change for Your Technology Business*. – Blue Hole Press, 2010.
8. Фредерик Брукс. Мифический человеко-месяц или как создаются программные системы. Пер с англ. – Книжковий клуб. 2021 – 280 с.
9. Geffray Lyker *The Toyota Way - 14 management principles from the world greatest manufacturer*. 1st Addition & - McGraw-Hill Education, USA, - 500 p.
10. Таліб Насім Чорний Лебідь. Пронеймовірне у реальному житті. Пер. 3 англ. – Incerno, 2021 – 382 стор
11. Project Management Institute. *Practice Standard for Project Risk Management*, 2nd Edition, 2009
12. Atlassian Agile Coach – <https://www.atlassian.com/agile>
13. Scrum.org – <https://www.scrum.org/resources>
14. ProjectManagement.com – <https://www.projectmanagement.com>
15. Harvard Business Review: *Project Management Articles* – <https://hbr.org/topic/project-management>

ПОЛІТИКА КУРСУ («ПРАВИЛА ГРИ»)

- Курс передбачає роботу в колективі.
- Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.
- Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу.
- Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою.
- Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.
- Якщо студент відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача.
- Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації студент повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання. Виявлення ознак академічної не доброчесності в практичній (письмовій) роботі студента є підставою для її не зарахування викладачем.
- Студент, який спізнився має право бути присутнім на занятті. Студенти мають інформувати старосту про неможливість відвідати заняття.
- Користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням є підставою для не зарахування викладачем роботи студента.

КРИТЕРІЇ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

Умовою допуску до підсумкового контролю є виконання всіх практичних робіт і виконання самостійних завдань, які передбачені структурою освітньої компоненти Технології інтелектуального аналізу даних.

Якщо студента не допущено до складання заліку, як такого, що не виконав індивідуальний план, йому надається час до перескладання для виконання всіх вимог допуску. Студент має право на два перескладання. При повторному перескладанні екзамену у студента може приймати комісія, яка створюється директором ННІТ. Оцінка комісії є остаточною. У випадку отримання студентом 0 балів (не зараховано), що постає підставою для відрахування за невиконання навчального плану.

Оцінювання студентів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою, складається із двох основних частин та розподіляється у співвідношенні: 60 (бали напрацьовані під час вивчення дисципліни – поточний контроль), 40 (підсумкове оцінювання - залік):

Форми контролю	Види навчальної роботи	Оцінювання
ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ	Виконання практичних робіт	42 бали
	Самостійна робота	18 балів
ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ	Залік	40 балів
Додаткова оцінка		
Види навчальної роботи		Оцінювання
Участь у наукових конференціях, підготовка наукових публікацій за тематикою освітньої компоненти:		
- тези доповіді фахового спрямування;		3 бали
- стаття у фаховому виданні;		5 балів
Проходження дистанційних курсів та отримання сертифікатів на платформах Udemu, Прометеус, Coursera, Codecademy за тематикою освітньої компоненти		5 балів
Максимальна кількість додаткових балів, які можуть бути зараховані здобувачу освіти - 10 балів.		

ПІДСУМКОВА ОЦІНКА ЗА ДИСЦИПЛІНУ

Бали	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка /запис в екзаменаційній відомості
90-100	Студент демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях. Вміє реалізувати теоретичні положення дисципліни в практичних розрахунках, аналізувати та порівнювати дані об'єктів діяльності фахівця на основі набутих з даної та суміжних дисциплін знань та умінь. Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, виконанні індивідуальних завдань проявив вміння самостійно вирішувати поставлені задачі, активно включатись в дискусії, може відстоювати власну позицію в питаннях та рішеннях, які розглядаються. Зменшення 100-бальної оцінки може бути пов'язане з недостатнім розкриттям питань, що стосується тем дисципліни, але виходить за рамки об'єму матеріалу, передбаченого робочою програмою, або студент проявляє невпевненість в тлумаченні теоретичних положень чи складних практичних завдань.	Високий Повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни. Власні пропозиції студента в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін, а також знання, набуті при самостійному поглибленому вивченні питань, за тематикою дисципліни, яка вивчається.	Відмінно / Зараховано (А)
82-89	Студент демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною. Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, виконанні індивідуальних завдань та поясненні прийнятих рішень, дає вичерпні пояснення.	Достатній Забезпечує студенту самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з прикладами, що розглянуті при вивченні дисципліни	Добре / Зараховано (В)
75-81	Студент в загальному добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати при вирішенні типових практичних завдань, але допускає окремі неточності. Вміє пояснити основні положення виконаних завдань та дати правильні відповіді при зміні результату при заданій зміні вихідних параметрів. Помилки у відповідях / рішеннях / розрахунках не є системними. Знає характеристики основних положень, які мають визначальне значення при проведенні практичних занять, виконанні індивідуальних завдань та поясненні прийнятих рішень дисципліни, яка вивчається.	Достатній Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення	Добре / Зараховано (С)

67-74	Студент засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядались з викладачем, але допускає значну кількість незначних і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача.	Середній Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни	Задовільно / Зараховано (D)
60-66	Студент має певні знання, передбачені в робочій програмі дисципліни, володіє основними положеннями, що вивчаються на рівні, який визначається як мінімально допустимий. З використанням основних теоретичних положень, студент з труднощами пояснює правила вирішення практичних / розрахункових завдань дисципліни. Виконання практичних / індивідуальних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	Середній Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни	Задовільно / Зараховано (E)
35-59	Студент може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни студент виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у студента відсутні.	Низький Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни	Незадовільно з можливістю повторного складання) / Не зараховано (FX) <i>В залікову книжку не проставляється</i>
0-34	Студент повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Студент не допущений до здачі заліку.	Незадовільний Студент не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням/Не допущений (F) <i>в залікову книжку не проставляється</i>

ПОЛІТИКА ДОБРОЧЕСНОСТІ

Здобувач вищої освіти виконуючи самостійну або індивідуальну роботу повинен дотримуватись політики доброчесності. У разі наявності плагіату в будь-яких видах робіт Здобувача він отримує незадовільну оцінку і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у Силабусі.