



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ

ID 4684

Шифр, назва спеціальності та освітній рівень	122 Комп'ютерні науки (бакалавр)	Назва освітньої програми	Комп'ютерні науки (2024) Computer science (2024)
Тип програми	Освітньо-професійна	Мова викладання	Українська
Факультет	Факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії (ФІС)	Кафедра	Каф. комп'ютерних наук (КН)

Викладач/викладачі

Козбур Галина Володимирівна, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних наук, [профіль на порталі "Науковці ТНТУ"](#)

Загальна інформація про дисципліну

Мета курсу	Вивчення сучасних методів та засобів обробки даних, пошуку в масивах структурованих даних раніше невідомих, практично корисних знань та закономірностей, необхідних для прийняття рішень.
Формат курсу	для денної та заочної форм навчання, з можливістю проведення в аудиторіях та/або он-лайн (в середовищі дистанційного навчання Atutor)
Компетентності ОП	Інтегральна компетентність: Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов. Загальні компетентності (ЗК): ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; ЗК 3. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності; ЗК 6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями; ЗК 7. Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел; ЗК 11. Здатність приймати обґрунтовані рішення. Спеціальні (фахові) компетентності (СК): СК 11. Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач.
Програмні результати навчання з ОП	ПР12. Застосовувати методи та алгоритми обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних в задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining.
Обсяг курсу	Очна (денна) форма здобуття освіти: Кількість кредитів ECTS — 4,5; лекції — 18 год.; лабораторні заняття — 36 год.; самостійна робота — 81 год.; Заочна форма здобуття освіти: Кількість кредитів ECTS — 4,5; лекції — 6 год.; лабораторні заняття — 8 год.; самостійна робота — 121 год.;

Ознаки курсу	Рік навчання — 3; семестр — 6; Обов’язкова (для здобувачів інших ОП може бути вибірковою) дисципліна; кількість модулів — 2;
Форма контролю	Поточний контроль: захист лабораторних робіт; 2 модульні тести в системі Atutor. Підсумковий контроль: екзамен
Компетентності та дисципліни, що є передумовою для вивчення	Вища математика; Теорія імовірностей, імовірнісні процеси і математична статистика; Програмування; Теорія алгоритмів; Чисельні методи; Організація баз даних.
Матеріально-технічне та/або інформаційне забезпечення	ПК, Інтернет; MS Excel; WEKA; Python.

СТРУКТУРА КУРСУ

Теми занять, короткий зміст

Лекційний курс	Годин	
	ОФЗО	ЗФЗО
Лекція 1. Вступ до ІАД. Етапи, способи, моделі, методи ІАД. Основні задачі. Дані, їх види.	2	0,5
Лекція 2. Пошуковий аналіз даних (EDA). Статистичні методи обробки числових даних. Види розподілів даних. Коробкові діаграми.	2	1
Лекція 3. Основи машинного навчання. Задача класифікації. Дерево рішень як класифікатор. Критерії розбиття на класи. Перенавчання алгоритму.	2	0,5
Лекція 4. Метричні методи класифікації. Метрики якості класифікаторів. Ансамблі дерев рішень. Вибір тренувальних та валідаційних даних для навчання.	2	1
Лекція 5. Задача кластеризації. Ітеративні та ієрархічні методи кластеризації.	2	0,5
Лекція 6. Вимірювання відстаней. Техніки валідації моделі кластеризації.	2	1
Лекція 7. Задача регресії. Однофакторна та множинна регресії. Метрики якості для регресійної моделі. Мультиколінеарність.	2	-
Лекція 8. Поняття про інші задачі, методи та засоби інтелектуального аналізу даних (часові ряди, асоціативні правила, ін.).	2	0,5
Лекція 9. Візуалізація даних.	2	0,5
РАЗОМ:	18	6
Лабораторний практикум (теми)	Годин	
	ОФЗО	ЗФЗО
ЛР 1. Пошуковий аналіз даних. Дослідження розподілу даних з допомогою електронних таблиць.	9	2
ЛР 2. Аналіз даних з допомогою класифікаційного дерева.	9	2
ЛР 3. Побудова моделі кластеризації.	9	2
ЛР 4. Знаходження рівняння множинної регресії.	9	2

Можлива альтернативна траєкторія виконання лабораторного практикуму через проходження курсів освітньої платформи для роботи з даними Datacamp в рамках неформальної освіти з отриманням сертифікатів. Назви курсів, технологій чи треків пропонуються викладачем або вибираються студентом. Термін проходження курсів - до завершення навчального семестру.

РАЗОМ: 36 8

Курсова робота/проект

Мета виконання курсової роботи	Метою виконання курсової роботи з дисципліни «Інтелектуальний аналіз даних» є систематизація, закріплення та розширення теоретичних знань, їхнє застосування для вирішення конкретного практичного завдання відповідно до вимог формування компетентностей згідно освітньої програми «Інтелектуальний аналіз даних».
Завдання курсової роботи	1) аналіз проблеми та/чи методів і алгоритмів інтелектуального аналізу для її вирішення; 2) критичний аналіз існуючих методів і засобів розв'язання аналогічної проблеми; 3) обґрунтування вибору методів та/чи засобів розв'язання проблеми; 4) виконання поставленого індивідуального завдання та оформлення звітної документації.
Структура курсової роботи	Титульний лист; завдання на курсову роботу; анотація; зміст; перелік умовних позначень; вступ; основна частина; висновки; список використаних джерел; додатки.
Обсяг курсової роботи	Рекомендований обсяг - 20-30 сторінок (не включаючи додатків).
Етапи виконання	Вибір та затвердження теми курсової роботи; критичний аналіз нормативно-правової бази, спеціальної літератури з проблем, що розглядаються, пошук додаткових джерел інформації; складання плану курсової роботи; узагальнення та аналіз накопиченого матеріалу, обробка даних, обґрунтування пропозицій; написання тексту і оформлення курсової роботи; захист курсової роботи згідно з встановленим графіком. Можлива альтернативна траєкторія виконання КР – через сертифікацію в рамках неформальної освіти.
Оцінювання курсової роботи	Зміст курсової роботи – 75 балів, захист курсової роботи – 25 балів.
Форма контролю	Захист курсової роботи передбачає: - стислу доповідь (5 хв.), в якій необхідно коротко висвітлити зміст одержаних результатів дослідження. Зробити акцент на висновках та рекомендаціях. Бажано, щоб доповідь під час захисту супроводжувалась презентацією результатів, підготовленою за допомогою засобів «Microsoft PowerPoint»; - співбесіду і відповіді на запитання наукового керівника та членів комісії. Курсова робота та її захист оцінюється відповідно до вимог кредитно-модульної системи.

Технічне й програмне
забезпечення

Технічні засоби для демонстрування результатів виконання курсової роботи (ноутбук, проектор). Пакет програмних продуктів Microsoft Office.

ІНШІ ВИДИ РОБІТ

Теми, короткий зміст

Генетичні алгоритми.
Система аналітичного інтерактивного оброблення OLAP.
Ансамблеві математичні моделі ІАД.
Статистична обробка часових рядів.

Інформаційні джерела для вивчення курсу

1. Електронний курс «Інтелектуальний аналіз даних» в системі електронного навчання Atutor (ID: 4684, лектор - Козбур Г.В.), який містить:

- документацію до курсу (робоча програма, силабус);
- рекомендації до роботи з електронним курсом;
- актуальний потижневий план проходження дисципліни;
- теоретичний матеріал та слайди лекцій;
- методичні вказівки до виконання лабораторних робіт та індивідуальні завдання;
- терміни захистів лабораторних робіт та систему оцінювання;
- систему тестування, терміни проходження тренувальних та підсумкових тестів;
- усі актуальні оголошення, опитування, рекомендації;
- додаткову літературу з дисципліни.

Основні зовнішні джерела:

1. Parteek Bhatia. Data Mining and Data Warehousing. Principles and Practical Techniques. Cambridge University Press. 2009.
2. Mohammed J. Zaki, Wagner Meira Jr. Data Mining and Analysis: Fundamental Concepts and Algorithms.
3. Han, Jiawei. Data mining : concepts and techniques / Jiawei Han, Micheline Kamber, Jian Pei. – 3rd ed. 2012.
4. Інтелектуальний аналіз даних та машинне навчання. Частина 1. Базові методи та засоби аналізу даних / Я. В. Іванчук, В. І. Месюра, А. А. Яровий, О. Д. Манжілевський – Вінниця : ВНТУ, 2021. – 69 с.

Основні електронні інформаційні ресурси

1. <https://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/36454/120997.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
2. <https://myweb.sabanciuniv.edu/rdehkharghani/files/2016/02/The-Morgan-Kaufmann-Series-in-Data-Management-Systems-Jiawei-Han-Micheline-Kamber-Jian-Pei-Data-Mining.-Concepts-and-Techniques-3rd-Edition-Morgan-Kaufmann-2011.pdf>
3. https://academia.dk/BiologiskAntropologi/Epidemiologi/DataMining/Witten_and_Frank_DataMining_Weka_2nd_Ed_2005.pdf
4. <http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/downloading.html>

Політики курсу

Політика контролю	Використовуються такі засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання: поточне опитування; тестування; виконання та захист лабораторних робіт; виконання та захист курсової роботи; бесіди та обговорення проблемних питань; дискусії; індивідуальні консультації. Можливий ректорський контроль.
Політика щодо консультування	Консультації при вивченні дисципліни проводяться згідно графіка, затвердженого на кафедрі КН. Консультування передбачено як очно, так і з використанням ресурсів електронного навчального курсу у середовищі електронного навчання університету.
Політика щодо перескладання	Студент має право на одне повторне складання модульного контролю у заліковий тиждень. Повторне складання тесту відбувається лише в присутності викладача. Повторний захист курсової роботи 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 лабораторні 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				
8	30		7	30		15	10	
№ лекції	Види робіт	К-ть балів	№ лекції	Види робіт	К-ть балів			
Лекція 1	Лабораторна робота №1	15	Лекції 4,5	Лабораторна робота №3	15			
Лекції 2, 3	Лабораторна робота №2	15	Лекція 6	Лабораторна робота №4	15			
			Лекції 7, 8, 9					

Розподіл балів, які отримують студенти за виконання та захист КР

Модуль 1		Підсумковий контроль		Разом за КР	
Виконання курсової роботи		Захист КР		100	
75		25			
Види робіт	К-ть балів				
Викладення змісту розділів	60				
Наявність належно оформлених вступу, висновків, переліку посилань і додатків	10				
Відповідність курсової роботи вимогам ЄСКД	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 КН, протокол №1 від «26» серпня 2024 року.

ПОГОДЖЕНО

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

Леся ДМИТРОЦА