

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

БАКАЛАВР

Кафедра інформаційних технологій

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету автоматизації і
інформаційних технологій



/ І.В. Русан /

04 » червня 2021 року

НАВЧАЛЬНА РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

«Інтелектуальний аналіз даних»

(назва навчальної дисципліни)

шифр	назва спеціальності
126	Інформаційні системи та технології

Розробник:

Єрукаєв А.В., кандидат технічних наук

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних технологій

протокол № 17 від " 18 " травня 2021 року

Завідувач кафедри

інформаційних технологій

(підпис)

/ Цюцюра С.В. /

(прізвище та ініціали)

Схвалено навчально-методичною комісією спеціальності (НМКС):
"Інформаційні системи та технології"

протокол № 6 від " 4 " червня 2021 року

Голова НМКС

(прізвище та ініціали)

/ Терентьев О.О. /

(підпис)

ВИТЯГ З НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ 2021-2022 рр.

Шифр	ОР, бакалавр	Форма навчання:									Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження	
	Назва спеціальності (спеціалізації)	Кредитів на сем.	Обсяг годин					Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	Аудиторних										
				Разом	У тому числі			КП	КР	РГР				Роб
Л	Лр	Пз												
126	Інформаційні системи та технології	4,0	120	40	20	20				1		Зал	5	

Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни – активно закріпити, узагальнити, поглибити й розширити знання, отримані при застосуванні моделей та методів інтелектуального аналізу даних при проектуванні та розробці інформаційних систем. Завдання дисципліни полягають у формуванні навичок автоматичного пошуку закономірностей в масивах інформації.

Компетенції студентів, що формуються в результаті засвоєння дисципліни

Код	Зміст	Програмні результати навчання
Інтегральна компетентність		
ІК	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в області інформаційних систем та технологій, або у процесі навчання, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, які потребують застосування теорій та методів інформаційних технологій	
Загальні компетентності		
КЗ1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	<p>ПР1. Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, теорію функцій багатьох змінних, теорію рядів, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі, необхідному для розробки та використання інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.</p> <p>ПР2. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.</p> <p>ПР6. Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності.</p> <p>ПР9. Здійснювати системний аналіз архітектури підприємства та його ІТ-інфраструктури, проводити розроблення та вдосконалення її елементної бази і структури.</p>
КЗ2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	<p>ПР1. Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, теорію функцій багатьох змінних, теорію рядів, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі, необхідному для розробки та використання інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.</p> <p>ПР5. Аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій.</p> <p>ПР6. Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності.</p>
КЗ3	Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності.	<p>ПР5. Аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій.</p> <p>ПР6. Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності.</p>
		ПР7. Обґрунтувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій.

K36	Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел.	ПР2. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.
		ПР9. Здійснювати системний аналіз архітектури підприємства та його ІТінфраструктури, проводити розроблення та вдосконалення її елементної бази і структури.
K38	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.	ПР7. Обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій.
Спеціальні (фахові) компетентності		
KC1	Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область.	ПР5. Аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій.
		ПР6. Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності.
KC3	Здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (IoT), комп'ютерно – інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними.	ПР7. Обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій.
KC4	Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).	ПР2. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій
		ПР7. Обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій.
KC6	Здатність використовувати сучасні інформаційні системи та технології (виробничі, підтримки прийняття рішень, інтелектуального аналізу даних та інші), методики й техніки кібербезпеки під час виконання функціональних завдань та обов'язків	ПР6. Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності.
KC13	Здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень.	ПР1. Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, теорію функцій багатьох змінних, теорію рядів, диференціальні рівняння для функцій однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі, необхідному для розробки та використання інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.
		ПР2. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.
		ПР5. Аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій.
		ПР9. Здійснювати системний аналіз архітектури підприємства та його ІТінфраструктури, проводити розроблення та вдосконалення її елементної бази і структури.

**Програма навчальної дисципліни
Змістовний модуль 1. Аналіз даних.**

Тема лекційного заняття 1. Вступ.

"Корисні" дані. Ознаки, прецеденти. Типи даних. Бізнес-дані. Data Mining.

Тема лекційного заняття 2. Дослідження даних.

Звіт про якість даних. Неперервні, категоріальні ознаки. Потужність, проценти, частота, доля.

Тема лекційного заняття 3. Візуалізація даних.

Гістограма. Групування даних. Типи гістограм. Проблеми з якістю даних. IQR.

Тема лекційного заняття 4. Поглиблене дослідження даних.

Діаграма розсіювання. Маленькі діаграми. Стекові діаграми.

Тема лекційного заняття 5. Обчислення коваріації та кореляції.

Вибіркова коваріація. Кореляція. Матриці візуалізації.

Змістовний модуль 2. Класифікація методом ID3.

Тема лекційного заняття 6. Дерева рішень.

Генерування передбачень. Склад та використання дерев рішень.

Тема лекційного заняття 7. Модель ентропії Шенона.

Ентропія множини. Двійковий логарифм. Результати ймовірностей.

Тема лекційного заняття 8. Приріст інформації.

Міра інформативності. Процес обчислення. Значення інформативності.

Тема лекційного заняття 9. Алгоритм ітеративного дихотомізатора 3.

Принцип роботи. Детальний приклад роботи.

Тема лекційного заняття 10. Неперервні ознаки в ID3.

Описові та цільові ознаки - їх обробка та прогнозування.

Індивідуальна робота

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми
1	Формування звіту про якість даних за обраною темою.
2	Опис даних на основі гістограм, стовпчикових діаграм та блочних діаграм.
3	Дослідження даних за матрицею діаграм розсіювання.
4	Побудова ID3 за категоріальними та неперервними ознаками.
5	Усунення шуму та вибіркової дисперсії в ID3.

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми
1	Вступ.
2	Дослідження даних.
3	Візуалізація даних.
4	Поглиблене дослідження даних.
5	Обчислення коваріації та кореляції.
6	Дерева рішень.
7	Модель ентропії Шенона.
8	Приріст інформації.
9	Алгоритм ітеративного дихотомізатора 3.
10	Неперервні ознаки в ID3.

Методи контролю та оцінювання знань студентів

Поточне оцінювання (кількість балів)		Сума
Змістовий модуль №1	Змістовий модуль №2	
45	55	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Рекомендована література

1. Інтелектуальний аналіз даних: практикум [Комплект] / Фісун М.Т., Кравець І.О., Казмірчук П.П., Ніколенко С.Г. – Л.: «Новий Світ – 2000», 2020. – 162 с.
2. Data Mining - пошук знань в даних / Анатолій Гладун. - К.: ТОВ "ВД "АДЕФ_Україна"", 2016. - С. 452

Інформаційні ресурси

<http://library.knuba.edu.ua>