



**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-
ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**
Факультет інформаційних технологій
Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних систем

СИЛАБУС (SYLLABUS)

**Дисципліна «Комп'ютерні системи візуалізації даних/
Computer data visualization systems»**

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА

Викладач	Краскевич Валерій Євгенович
Науковий ступінь	Доктор технічних наук
Вчене звання	Професор
Посада	Професор кафедри комп'ютерних наук та інформаційних систем
Адреса кафедри	м.Київ, вул. Кіото 19, каб. Б-507, Б-526
E-mail	compdep@knute.edu.ua
Консультації	Відповідно до графіку індивідуальних консультацій на сайті кафедри

ПОЛІТИКА АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

<https://knute.edu.ua/file/NjY4NQ==/bf27ad9293fa2bb6f9b2c3031d4b6e4a.pdf>

Дотримання академічної доброчесності передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- посилання на джерела інформації у разі використання не авторських ідей, розробок, тверджень, відомостей і т.п.;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної наукової діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

Порушенням академічної доброчесності вважається:

- академічний плагіат – оприлюднення (частково або повністю) наукових (творчих) результатів, отриманих іншими особами, як результатів власного дослідження (творчості) та/або відтворення опублікованих текстів (оприлюднених творів мистецтва) інших авторів без зазначення авторства;
- самоплагіат – оприлюднення (частково або повністю) власних раніше опублікованих наукових результатів як нових наукових результатів;
- фабрикація – вигадкування даних чи фактів, що використовуються в наукових дослідженнях;
- фальсифікація – свідомо зміна чи модифікація вже наявних даних, що стосуються наукових досліджень.

За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до академічної відповідальності:

- повторне проходження оцінювання (модульний контроль, іспит, залік тощо);
- повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньо-професійної програми;
- відрахування з Університету;
- позбавлення наданих університетом пільг;
- відмова у присудженні відповідного ступеня вищої освіти;

ПОЛІТИКА ЩОДО ВІДВІДУВАННЯ ЗАНЯТЬ

- відвідування занять є обов'язковим;
- Студент, який пропустив практичне заняття, самостійно вивчає матеріал (при виникненні питань може звертатися за консультацією згідно розкладу консультацій викладачів оприлюдненого на сайті кафедри) за наведеними джерелами, виконує завдання і здає його викладачу.
- за об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування та ін.) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із викладачем дисципліни.

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни / тип дисципліни	Комп'ютерні системи візуалізації даних/ вибіркова
Навчальний рік	2022-2023, 2023-2024
Факультет	Факультет інформаційних технологій
Курс	3-4
Семестр	6-8
Освітній ступінь	Бакалавр
Галузь знань	12 «Інформаційні технології»
Спеціальність	122 «Комп'ютерні науки»
Загальна характеристика	Кількість годин –180 Кількість кредитів – 6 Види занять: лекції, лабораторні, самостійна робота. Співвідношення аудиторних годин і годин самостійної роботи - 68/112 Мова викладання – українська Форма викладання – очна
Підсумковий контроль	Екзамен
Програмне забезпечення	Exel, Corel Draw
Обладнання	Проектор, комп'ютерна техніка із встановленим програмним забезпеченням та доступом до мережі Інтернет.
Необхідні попередні дисципліни	«Комп'ютерні технології обробки та візуалізації даних»; «Алгоритмізація та програмування»
Методика вивчення	Методика вивчення дисципліни полягає у набутті студентами знань теоретичного і практично-прикладного характеру під час лекцій, лабораторних занять, самостійної роботи та вивчення першоджерел і навчально-методичної літератури.
Мета і завдання	Метою вивчення дисципліни «Комп'ютерні системи візуалізації даних» є надання необхідного обсягу теоретичних і практичних знань із передавання інформації за допомогою візуальних засобів. Завданням вивчення дисципліни «Комп'ютерні системи візуалізації даних» є оволодіння комплексом теоретичних знань і практичних умінь із передавання інформації за допомогою візуальних засобів, здійснення візуалізації даних за допомогою графічних редакторів і спеціалізованих програмних засобів.
Місце дисципліни в освітньо-професійній програмі	
Загальні компетентності	ЗК 2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях ЗК3 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
Фахові	СК 11 Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів

компетентності (результати навчання)	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	ПР 4 Використовувати методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо.

ТЕМАТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Візуалізація та її типи.

Базові поняття, принципи і цілі візуалізації. Метафори і критерії змістовної візуалізації. Поняття конвеєра візуалізації як композиції трансформацій прикладних даних. Зв'язок візуалізації із суміжними дисциплінами. Характеристики засобів візуалізації даних. Методи візуалізації. Типи даних. Сучасні концепції візуалізації даних. Структурні компоненти, принципи і методи підготовки даних. Огляд історії розвитку візуалізації, як навчальної дисципліни, і сучасні тенденції застосування в техніці, освіті, медицині, бізнесі. Приклади додатків.

Тема 2. Моделювання візуальних представлень та формати представлення.

Поняття кольору, форми, орієнтації, текстури, глибини, перспективи, руху. Введення в теорію кольору. Хроматична діаграма. Моделі кольору RGB, CMY, HSV. Гамма корекція. Граничне і конструктивне уявлення геометричних об'єктів. Криві і поверхні. Регулярні та нерегулярні сітки. Скалярні, векторні, тензорні поля. Маркери, палітри, шкали. Формати зображень JPEG, TIFF, GIF, PNG, AVI, MPEG

Тема 3. Види комп'ютерної візуалізації.

Види зв'язків між даними. Одномірність, двовимірність, багатовимірність, ієрархія, текст і гіпертекст. Схеми, графіки та діаграми. Візуалізація графів, алгоритмів і блюпринтів. Таблиці, фокусування уваги. Кольорове оформлення візуалізації. Інструментальні засоби візуалізації графів. Представлення Json. Інструментарій для побудови схем і графков. Використання Ehel для візуалізації. Інструментарій візуалізації двовимірних і багатовимірних таблиць. Двовимірна і тривимірна образна візуалізація.

Тема 4. Методи комп'ютерної графіки.

Алгоритми ЦДА і Берзенхема для креслення відрізка та кола. Алгоритм відсікання Ціруса-Бека для множини відрізків. Алгоритм відсікання Сазерленда-Кохена для багатокутників. Заповнення суцільних областей методами сканування і поширення. Видалення невидимих граней методами Робертса, Апеля, упорядкування, Z-буфера. Передобробка даних. Методи інтерполяції, фільтрації, згладжування, стиснення даних.

Тема 5. Інфодизайн. Класичні принципи інфодизайну.

Створення колективних презентацій за допомогою презентацій Google, створення мультимедійних презентацій за допомогою веб-сервісів Prezi, Canva, Sway. Онлайн-сервіси для створення інфографіки. Аналіз даних та побудова графіків за допомогою онлайн-інструментів для створення графіків. Алгоритми для створення інфографіки. Мнемонічні правила інфодизайну. Особливості візуального сприйняття. Класичні принципи інфодизайну. Огляд основних програмних продуктів, які використовуються для візуалізації даних.

Тема 6. Основні засади теорії розпізнавання образів.

Загальна характеристика задач розпізнавання образів та математична модель задачі. Принципи класифікації методів розпізнавання. Аналіз перспективних напрямів розвитку методів розпізнавання. Основні поняття і концепції теорії розпізнавання образів. Основні концепції та методології розпізнавання образів. Вирішальні функції та їх характеристики. Класифікація образів за критерієм мінімуму відстані. Кластеризація образів. Алгоритм кластеризації образів. Формальна постановка завдання класифікації. Баєсівський підхід. Загальна характеристика. Алгоритм перцептрона та його модифікації. Градієнтний алгоритм класифікації образів. Алгоритм найменшої середньої квадратичної похибки (НСКП). Побудова класифікаторів, що навчаються у випадку декількох класів. Не баєсівські задачі. Не баєсівський підхід. Не баєсівські

задачі розпізнавання. Функція втрат. Апріорні ймовірності станів. Умовні ймовірності спостережень. Не басівські задачі з відмовою від розпізнавання. Складні задачі теорії статистичних рішень.

Тема 7. Класифікація систем розпізнавання.

Прості системи розпізнавання. Складні системи розпізнавання. Однорівневі складні системи. Багаторівневі складні системи. Системи без навчання. Системи, що навчаються. Самонавчальні системи. Детерміновані системи. Імовірнісні системи. Логічні системи. Структурні (лінгвістичні) системи. Комбіновані системи. Експертні системи розпізнавання.

Перелік навчальних робіт студентів та оцінки їх у балах з дисципліни «Комп'ютерні системи візуалізації даних»

Види робіт	К-сть балів
Лабораторне заняття №1. Тема: «Візуалізація та її типи»	4
Лабораторне заняття №2. Тема: «Візуалізація та її типи»	4
Лабораторне заняття №3. Тема: «Моделювання візуальних представлень та формати представлення»	4
Лабораторне заняття №4. Тема: «Моделювання візуальних представлень та формати представлення»	4
Лабораторне заняття №5. Тема: «Види комп'ютерної візуалізації»	4
Лабораторне заняття №6. Тема: «Види комп'ютерної візуалізації»	4
Лабораторне заняття №7. Тема: «Методи комп'ютерної графіки»	4
Лабораторне заняття №8. Тема: «Методи комп'ютерної графіки»	4
Лабораторне заняття №9. Тема: «Інфодизайн. Класичні принципи інфодизайну»	4
Лабораторне заняття №10. Тема: «Інфодизайн. Класичні принципи інфодизайну»	4
Лабораторне заняття №11. Тема: «Основні засади теорії розпізнавання образів»	4
Лабораторне заняття №12. Тема: «Основні засади теорії розпізнавання образів»	4
Лабораторне заняття №13. Тема: «Масштабування даних»	2
Модульний контроль	20
Виконання індивідуального завдання (СР)	30
Разом: Аудиторна робота	70
Самостійна робота (СР)	30
Всього:	100

КОНТРОЛЬ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ

При вивченні дисципліни використовуються наступні форми контролю знань студентів: поточний; модульний; підсумковий.

Поточний контроль передбачає перевірку теоретичних питань, самостійної роботи, практичних робіт та усне опитування по кожній практичній роботі. По даному виду контролю оцінювання знань здійснюється у відповідності до бального розподілу наведеного в попередній таблиці.

Модульний контроль передбачає виконання модульної контрольної роботи. Всі завдання оцінюються в 20 балів. Перше завдання (теоретичне) – 4 бали, друге завдання (практичне) – 8 балів, третє завдання (практичне) – 8 балів.

Формою підсумкового контролю є екзамен. Екзаменаційна оцінка (100 балів) є результатом виконання двох теоретичних питань (2 x 20 балів = 40 балів) та практичного завдання (60 балів).

Результуюча оцінка з дисципліни визначається як середня від балів набраних протягом семестру та отриманих на іспиті.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Основний:

1. Інфографіка: навчальний посібник / упорядник Гудіма О. В. – Чернівці, Чернівецький національний університет, 2017. – 107 с.
2. Альберто. К Функціональне мистецтво: вступ до інфографіки та візуалізації / переклад з англ. Л. Белея за ред. Р. Скакуна. Львів: Видавництво Українського католицького університету, 2017. - 350 с.
3. Яу Н. Мистецтво візуалізації в бізнесі. Як представити складну інформацію простими образами / Н. Яу; пер. з англ. - М.: Манн, Іванов & Фербер, 2013. — 352 с.
4. Бішоп К. Розпізнавання образів і машинне навчання / К. Бішоп. - К.: Діалектика, 2020 – 480 с.