

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ПРОЄКТУВАННЯ І СУПРОВІД БАЗ ДАНИХ ТА ЗНАНЬ»

Лектор курсу			Шантир Антон Сергійович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри штучного інтелекту		Контактна інформація лектора (e-mail), сторінка курсу в Google		e-mail: a.shantyr@duikt.edu.ua сторінка (код) курсу в Google Classroom: 4y54l2br	
Галузь знань			F Інформаційні технології		Рівень вищої освіти		магістр	
Спеціальність			F3 Комп'ютерні науки		Семестр		3	
Освітня програма			Штучний інтелект		Тип дисципліни		Обов'язкова	
Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:					
	4	120	Лекцій	Семінарських занять	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка	
			18	-	36	-	66	
АНОТАЦІЯ КУРСУ								
Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі								
Освітні компоненти, які передують вивченню			Комп'ютерні методи моделювання та організації процесів; Організація проведення наукових досліджень; Аналіз і обробка великих даних					
Освітні компоненти для яких є базовою			Кваліфікаційна робота					
Мета курсу:		формування розуміння повного життєвого циклу баз даних та знань (аналіз предметної області й побудова концептуальної моделі, фізична реалізація, оптимізація, безпека та супровід). Курс навчає створювати структуровано спроектовані, цілісні та ефективні бази даних та знань, здатні працювати під реальним навантаженням і розвиватися разом із потребами системи.						
Компетентності відповідно до освітньої програми								
Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)					Hard-skills / Спеціальні компетентності (СК)			
ЗК05. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.					СК09. Здатність розробляти та адмініструвати бази даних та знань.			
Програмні результати навчання (ПРН)								
ПРН12. Проектувати та супроводжувати бази даних та знань.								
ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ								
Тема, опис теми				Вид заняття	Оцінювання за тему	Форми і методи навчання/питання до самостійної роботи		
Тема 1. Вступ до проектування та супроводу баз даних								
Знати: повний життєвий цикл бази даних – від аналізу вимог до супроводу та розвитку системи.								
Вміти: визначати вимоги, користувачів і необхідні дані для побудови бази даних.								
Формування компетенцій: ЗК05, СК09								
Результати навчання: ПРН12								
Рекомендовані джерела: 1								
Заняття 1.1 Життєвий цикл бази даних: проектування, впровадження, супровід				Лекція 1 2 год		Усний виклад, мультимедійні презентації, дискусії, кейс-стаді, опитування		
Заняття 1.2 Аналіз прикладної задачі та визначення потреб користувачів				Практичне заняття 1 2 год	2 бали	Експеримент, групові обговорення, практичні завдання		
Заняття 1.3 Формування простих вимог до майбутньої БД				Практичне	2 бали	Експеримент, групові обговорення, практичні завдання		

	заняття 2 2 год		
Тема 2. Основи концептуального моделювання Знати: основні принципи опису предметної області, сутностей, атрибутів і зв'язків. Вміти: створювати концептуальну модель предметної області у вигляді сутностей, атрибутів та взаємозв'язків. Формування компетенцій: ЗК05, СК09 Результати навчання: РН12 Рекомендовані джерела: 1			
Заняття 2.1 Принципи опису предметної області	Лекція 2 2 год		Усний виклад, мультимедійні презентації, дискусії, кейс-стаді, опитування
Заняття 2.2 Створення концептуальної карти предметної області	Практичне заняття 3 2 год	2 бали	Експеримент, групові обговорення, практичні завдання
Заняття 2.3 Виділення ключових об'єктів і взаємодій	Практичне заняття 4 2 год	2 бали	Експеримент, групові обговорення, практичні завдання
Тема 3. Логічне проєктування Знати: правила переходу від концептуальної моделі до таблиць, ключів та обмежень логічного рівня. Вміти: формувати логічну структуру бази даних: таблиці, атрибути, первинні та зовнішні ключі. Формування компетенцій: ЗК05, СК09 Результати навчання: РН12 Рекомендовані джерела: 1			
Заняття 3.1 Перехід від опису предметної області до переліку таблиць	Лекція 3 2 год		Усний виклад, мультимедійні презентації, дискусії, кейс-стаді, опитування
Заняття 3.2 Побудова логічної структури для невеликої системи	Практичне заняття 5 2 год	2 бали	Експеримент, групові обговорення, практичні завдання
Заняття 3.3 Моделювання історії змін (створено/оновлено) без складних механізмів	Практичне заняття 6 2 год	2 бали	Експеримент, групові обговорення, практичні завдання
Тема 4. Створення структури БД у PostgreSQL Знати: синтаксис і призначення CREATE TABLE, типи даних і базові обмеження PostgreSQL. Вміти: створювати таблиці в PostgreSQL, задавати ключі, обмеження та базові властивості стовпців. Формування компетенцій: ЗК05, СК09 Результати навчання: РН12 Рекомендовані джерела: 2			
Заняття 4.1 Розуміння CREATE TABLE	Лекція 4 2 год		Усний виклад, мультимедійні презентації, дискусії, кейс-стаді, опитування
Заняття 4.2 Створення таблиць для навчальної задачі	Практичне заняття 7	2 бали	Експеримент, групові обговорення, практичні завдання

	2 год		
Заняття 4.3 Додавання простих ключів і мінімальних обмежень	Практичне заняття 8 2 год	2 бали	Експеримент, групові обговорення, практичні завдання
Тема 5. Основи індексів та оптимізації Знати: призначення індексів, принципи їх роботи та типові випадки використання. Вміти: створювати й аналізувати індекси, оцінювати вплив індексів на продуктивність SELECT-запитів. Формування компетенцій: ЗК05, СК09 Результати навчання: РН12 Рекомендовані джерела: 2			
Заняття 5.1 Інтуїтивне розуміння: що таке індекс і чому він прискорює пошук	Лекція 5 2 год		Усний виклад, мультимедійні презентації, дискусії, кейс-стаді, опитування
Заняття 5.2 Створення одного простого індексу	Практичне заняття 9 2 год	2 бали	Експеримент, групові обговорення, практичні завдання
Заняття 5.3 Спостереження різниці у виконанні SELECT	Практичне заняття 10 2 год	2 бали	Експеримент, групові обговорення, практичні завдання
Тема 6. Основи підтримки цілісності Знати: типи цілісності даних і механізми забезпечення цілісності в PostgreSQL (PRIMARY KEY, FOREIGN KEY, CHECK, UNIQUE). Вміти: застосовувати обмеження, налаштовувати транзакції та коректно оновлювати/видаляти пов'язані дані. Формування компетенцій: ЗК05, СК09 Результати навчання: РН12 Рекомендовані джерела: 3			
Заняття 6.1 Обмеження та зв'язки між таблицями	Лекція 6 2 год		Усний виклад, мультимедійні презентації, дискусії, кейс-стаді, опитування
Заняття 6.2 Початкові приклади використання транзакцій	Практичне заняття 11 2 год	2 бали	Експеримент, групові обговорення, практичні завдання
Заняття 6.3 Безпечне видалення та оновлення пов'язаних даних	Практичне заняття 12 2 год	2 бали	Експеримент, групові обговорення, практичні завдання
Тема 7. Просте покращення запитів Знати: типові причини повільних запитів та принципи їх оптимізації. Вміти: переписувати SELECT-запити в оптимізованій формі та використовувати VIEW для спрощення доступу до даних. Формування компетенцій: ЗК05, СК09 Результати навчання: РН12 Рекомендовані джерела: 2			
Заняття 7.1 Типові причини повільної роботи	Лекція 7 2 год		Усний виклад, мультимедійні презентації, дискусії, кейс-стаді, опитування

Заняття 7.2 Переписування простих SELECT	Практичне заняття 13 2 год	2 бали	Експеримент, групові обговорення, практичні завдання
Заняття 7.3 Створення простого VIEW	Практичне заняття 14 2 год	2 бали	Експеримент, групові обговорення, практичні завдання
Тема 8. Створення простої моделі даних і знань Знати: підходи до моделювання довідників, категорій, тегів і структурованих властивостей. Вміти: додавати до БД довідникову інформацію, створювати моделі категорій і тегів та прив'язувати їх до сутностей. Формування компетенцій: ЗК05, СК09 Результати навчання: РН12 Рекомендовані джерела: 4			
Заняття 8.1 Додавання до БД довідникової й структурованої інформації	Лекція 8 2 год		Усний виклад, мультимедійні презентації, дискусії, кейс-стаді, опитування
Заняття 8.2 Побудова маленької моделі даних	Практичне заняття 15 2 год	2 бали	Експеримент, групові обговорення, практичні завдання
Заняття 8.3 Додавання таблиць категорій, тегів, атрибутів як «простих знань»	Практичне заняття 16 2 год	2 бали	Експеримент, групові обговорення, практичні завдання
Тема 9. Основи безпеки і супроводу Знати: базові поняття безпеки в PostgreSQL – ролі, права доступу, резервне копіювання. Вміти: створювати користувачів із правами, налаштовувати доступ та виконувати резервне копіювання й відновлення. Формування компетенцій: ЗК05, СК09 Результати навчання: РН12 Рекомендовані джерела: 5			
Заняття 9.1 Базові поняття: ролі, прості права доступу	Лекція 9 2 год		Усний виклад, мультимедійні презентації, дискусії, кейс-стаді, опитування
Заняття 9.2 Створення користувача з мінімальними правами	Практичне заняття 17 2 год	2 бали	Експеримент, групові обговорення, практичні завдання
Заняття 9.3 Створення та відновлення резервної копії	Практичне заняття 18 2 год	2 бали	Експеримент, групові обговорення, практичні завдання
Самостійна робота			
Тема 1. Вступ до проєктування та супроводу баз даних	5 годин	2 бали	Порівняйте різні підходи до збору вимог (інтерв'ю, спостереження, аналіз документації) та визначте, який із них найбільш ефективний під час проєктування нової БД.
Тема 2. Основи концептуального моделювання	5 годин	2 бали	Дослідіть методи декомпозиції предметної області та поясніть, як вони впливають на точність майбутньої концептуальної

			моделі.
Тема 3. Логічне проєктування	5 годин	2 бали	Проаналізуйте роль нормалізації та визначте, у яких ситуаціях повна нормалізація може бути недоцільною.
Тема 4. Створення структури БД у PostgreSQL	8 годин	3 бали	Вивчіть особливості системних типів PostgreSQL (JSONB, ARRAY, ENUM) та обґрунтуйте, коли їх використання покращує модель даних.
Тема 5. Основи індексів та оптимізації	8 годин	3 бали	Порівняйте різні типи індексів PostgreSQL (B-Tree, Hash, GiN, GiST) та визначте, які задачі найкраще вирішує кожен із них.
Тема 6. Основи підтримки цілісності	8 годин	3 бали	Вивчіть механізми транзакційних ізоляційних рівнів у PostgreSQL та поясніть, як вони впливають на коректність паралельних змін даних.
Тема 7. Просте покращення запитів	9 годин	3 бали	Дослідіть підходи до рефакторингу складних SELECT-запитів і поясніть, як переписування підзапитів у JOIN впливає на швидкодію.
Тема 8. Створення простої моделі даних і знань	9 годин	3 бали	Проаналізуйте різні підходи до реалізації гнучких моделей «властивостей» (EAV-модель, JSON, окремі таблиці) та вкажіть їх сильні і слабкі сторони.
Тема 9. Основи безпеки і супроводу	9 годин	3 бали	Вивчіть стратегії резервного копіювання PostgreSQL (pg_dump, pg_basebackup, WAL архівація) та поясніть, у чому відмінність між логічними і фізичними копіями.

МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

- Мультимедійний проєктор;
- Комп’ютерний клас для проведення практичних занять (PostgreSQL, pgAdmin, Python, PyCharm).

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

- Harrington, J. L. (2022). Relational database design and implementation (4th ed.). Morgan Kaufmann.
- PostgreSQL Global Development Group. (2025). PostgreSQL documentation. <https://www.postgresql.org/docs/>
- Elmasri, R., & Navathe, S. B. (2020). Fundamentals of database systems (8th ed.). Pearson.
- McCreary, T. (2021). The practical guide to data modeling: Data modeling techniques for database design (2nd ed.). Apress
- Schönig, H.-J. (2023). Mastering PostgreSQL 16 (3rd ed.). Packt Publishing.

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 Проєктування і супровід баз даних та знань. Якщо студента не допущено до складання екзамену, 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 його у студента може приймати комісія, яка створюється директором ННІТ. Оцінка комісії є остаточною. У випадку отримання студентом 0 балів (неприйнятно), що тягне відрахування за невиконання навчального плану. Оцінювання студентів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою і складається із двох основних оцінкових блоків і розподіляється в певних пропорціях 60 (бали напрацьовані під час вивчення дисципліни – Поточний контроль), 40 (підсумкове оцінювання – Екзамен):		
Форми контролю	Види навчальної роботи	Оцінювання
ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ	Виконання практичних робіт	36 балів
	Самостійна робота	24 балів
ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ	Екзамен	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
Пройходження дистанційних курсів та отримання сертифікатів на платформах Udemy, 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	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)

	завдань.		
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 (B)
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 (C)
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 розглядалися 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) В залікову книжку не проставляється

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) в залікову книжку не проставляється
-------------	--	--	--

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.