



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

БАЗИ ДАНИХ

Галузь знань	12 Інформаційні технології
Шифр та назва спеціальності	121 Інженерія програмного забезпечення
Назва освітньо-професійної програми	Освітньо-професійна програма підготовки «Інженерія програмного забезпечення»
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Факультет	Інформаційних технологій та кібербезпеки
Кафедра	Інженерії програмного забезпечення
Статус навчальної дисципліни	ОК-18 ОПП Освітньо-професійна програма підготовки «Інженерія програмного забезпечення»
Форма навчання	Денна

Викладачі

Малахов Валерій Євгенович
eugene.malakhov@onu.edu.ua

Професор кафедри Інженерії програмного забезпечення, доктор технічних наук, професор

Загальна інформація про дисципліну

Анотація до дисципліни	<p>Предметом вивчення навчальної дисципліни є технології створення та обслуговування реляційних баз даних за допомогою систем управління базами даних (СУБД) та їх застосування в галузі. Основні завдання вивчення дисципліни:</p> <ol style="list-style-type: none">1) ознайомлення студентів з основними типами, структурами і моделями даних, які використовуються в основі інформаційних систем;2) вивчення засобів нормалізації та денормалізації відношень у межах реляційної моделі даних і формалізації зв'язків між ними;3) вивчення принципів створення запитів мовою SQL для забезпечення ефективної обробки інформації;4) підготовка до виконання дипломних проектів та кваліфікаційних робіт, тематика яких пов'язана з дослідженням та проектуванням інформаційних систем та систем підтримки прийняття рішень.
Мета дисципліни	<p>Вивчення студентами принципів проектування ефективних структур баз даних в термінах реляційної моделі при побудові інформаційних систем, а також придбання практичних навичок щодо формування SQL-запитів для створення елементів баз даних та маніпулювання даними також шляхом SQL-запитів</p>

Компетентності, формуванню яких сприяє дисципліна	ЗК-1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. СК-17. Здатність дотримуватися специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі при реалізації процесів життєвого циклу. СК-19. Володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних. СК-26. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.
Результати навчання	ПРН-3. Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення. ПРН-13 Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань. ПРН-18 Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних. ПРН-21 Знати, аналізувати, вибирати, кваліфіковано застосовувати засоби забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки) і цілісності даних відповідно до розв'язуваних прикладних завдань та створюваних програмних систем.
Обсяг дисципліни	Загальний обсяг дисципліни: 10 кредитів ЄКТС (300 годин). Для денної форми навчання: лекції – 20 години, практичні заняття – 46 години, лабораторні заняття – 44, самостійна робота – 190 годин.
Форма підсумкового контролю	Залік. Екзамен, курсовий проект
Терміни викладання дисципліни	Дисципліна викладається у 2-му семестрі 2-го року навчання та 1-му семестрі 3-го року навчання

Програма дисципліни

Тема 1.	<i>Поняття даних та обробки даних. Математичні принципи концепції типу даних.</i> Визначення інформаційної системи, даних, бази даних, предметної області. Класифікація баз даних. Математичні принципи концепції типу даних як основи програмування та створення баз даних.
Тема 2.	<i>Вступ. Поняття систем баз даних.</i> Визначення системи управління базами даних та системи баз даних. Архітектура системи баз даних. Поняття концептуальної, зовнішньої та внутрішньої моделей. Реалізація розподіленої архітектури для багатокористувацького доступу до бази даних: файл-серверна, клієнт-серверна.
Тема 3.	<i>Сутності та їх властивості. Зв'язки.</i> Модель даних предметної області сутність-зв'язок. Елементи моделі сутність-зв'язок: сутність, екземпляр сутності, атрибути, потенційний ключ, первинний ключ, зв'язки між сутностями. Типи зв'язків. Нотації моделі сутність-зв'язок.
Тема 4.	<i>Поняття моделі даних. Сіткова модель. Ієрархічна модель даних. Реляційна модель даних.</i> Визначення моделі даних для розробки та використання бази даних за допомогою системи управління базами даних. Основні типи моделей даних: мережеві, ієрархічні, реляційні, об'єктно-реляційні, об'єктні. Правила побудови реляційної моделі. Комбіновані моделі даних. Перехід з однієї моделі до іншої.

Тема 5.	<i>Основні операції реляційної алгебри</i> Властивості операцій реляційної алгебри. Визначення основних операцій реляційної алгебри, приклади їх реалізації мовою SQL.
Тема 6.	<i>Мети проектування. Нормалізація відношень.</i> Визначення та цілі проектування. Нормалізація відношень реляційної моделі даних. Нормальні форми.
Тема 7.	<i>Формалізація зв'язків.</i> Зовнішні ключі. Формалізація (з'єднання таблиць) безумовних та умовних зв'язків. Приклад створення реляційної моделі даних.
Тема 8.	<i>Огляд засобів розробки інформаційних систем. Адміністрування серверів баз даних.</i> Інсталяція СУБД PostgreSQL. Графічний інтерфейс pgAdmin 4. Адміністрування бази даних у СУБД PostgreSQL.
Тема 9.	<i>Елементи мови визначення даних SQL. Типи даних SQL. Домени. Команди опису.</i> Стандарт SQL. Особливості реалізації SQL у СУБД PostgreSQL. Типи даних SQL. Визначення та створення домену. Підтримка користувальницьких типів даних в СУБД PostgreSQL.
Тема 10.	<i>Таблиці. Команди опису.</i> Команди мови DDL. Команда створення таблиці бази даних і її параметри. Команди редагування структури та видалення таблиць.
Тема 11.	<i>Умовні оператори. Ключі: потенційні, первинні, зовнішні. Індокси. Команди опису. Представлення. Команди опису.</i> Створення параметра обмеження на значення атрибуту або декількох атрибутів таблиці за допомогою умовних операторів SQL. Регулярні вирази. Визначення потенційних, первинного і зовнішніх ключів в таблиці. Визначення та використання індексу. Створення віртуальної таблиці- представлення.
Тема 12.	<i>Елементи мови маніпулювання даними SQL. Команди вставки, модифікації, вилучення та вибирання. Агрегатні функції.</i> Призначення команди SELECT FROM та її параметрів WHERE, GROUP BY, ORDER BY, JOIN. Використання агрегатних функцій. Команди редагування та вилучення записів з таблиці UPDATE, DELETE.
Тема 13.	<i>Поняття аліасів. Підзапити.</i> Поняття аліасів та необхідність їх використання. Аналітичні (віконні) функції. Визначення підзапита та правила його використання.
Тема 14.	<i>Зв'язані підзапити. Додаткові спеціальні умовні оператори.</i> Визначення зв'язаного підзапита та правила його створення. Спеціальні умовні оператори: EXISTS, ANY, ALL. Використання оператора WITH для створення складних запитів.
Тема 15.	<i>Елементи мови визначення даних SQL, що базуються на командах мови маніпулювання даними SQL. Модифікуємі представлення. Збережені процедури.</i> Призначення модифікуємих представлень, правила їх використання. Елементи мови програмування PLpg/SQL СУБД PostgreSQL. Необхідність створення збережених процедур, синтаксис запису збережених процедур.
Тема 16.	<i>Курсори. Тригери. Сценарії.</i> Порядковий перегляд таблиці і відновлення або видалення поточного кортежу за допомогою курсора. Поняття тригера та правила його створення та використання. Використання сценаріїв для упорядкування викликів і полегшення створення послідовності незв'язаних

запитів.

Тема 17. Елементи мови управління даними SQL.

Команди створення привілеїв та їх скасування GRANT, REVOKE, правила їх використання. Створення ролей та управління ролями. Управління схемами даних.

Список рекомендованих джерел

1. Малахов Є.В., Проектування баз даних та їх реалізація засобами стандартного SQL та PostgreSQL: Навч. посіб. для студ. вищих навч. закладів / Є.В. Малахов, О.А. Блажко, М.Г. Глава // Одеса: БМВ, 2012. – 248 с.
2. Г. Гайна, Основи проектування баз даних. Навчальний посібник / Вид. «Кондор», 2018. – 204 с.

Інформація про консультації

Щовівторка на протязі семестра з 15⁰⁰ до 16²⁰ год., конференція ZOOM доцента Малахов В.Є.

Загальна схема оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Шкала ЄКТС	Оцінка за національною шкалою		Нарахування балів	Бали нараховуються таким чином: <i>Оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється за 100-бальною шкалою і становить: за поточну успішність (участь у практичних заняттях, виконання практичних завдань та контрольних робіт) – до 60 балів, за результати екзамену – до 40 балів.</i>
		для іспиту	для заліку		
90-100	A	Відмінно	зараховано		
82-89	B	Добре			
74-81	C				
64-73	D				
60-63	E	Задовільно			
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		

Політика опанування дисципліни

Відвідування: Присутність на лекціях практичних, лабораторних заняттях та контрольних заходах (екзамен/залік) є обов'язковою. Відсутність на заняттях може бути лише з поважних причин.

Дотримання принципів академічної доброчесності: Підготовка усіх завдань, письмових робіт і т. ін., що виконуються в межах дисципліни, здійснюється здобувачем вищої освіти самостійно, на засадах академічної доброчесності. Викладач має право для перевірки робіт застосовувати програму **Unicheck**.

Умови зарахування пропущених занять: Зарахування пропущених практичних та лабораторних занять проводяться під час консультацій.

Інші умови: Навчально-методичні матеріали дисципліни розміщені на платформі Moodle, за посиланням:
<http://e-learning2.suitt.edu.ua/enrol/index.php?id=841>