

[RE-325] БАЗИ ДАНИХ В РАДІОТЕХНІЧНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ



Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	17 - Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
Спеціальність	172 - Електронні комунікації та радіотехніка
Освітня програма	Всі ОП
Статус дисципліни	Вибіркова (Ф-каталог)
Форма здобуття вищої освіти	Очна
Рік підготовки, семестр	Доступно для вибору починаючи з 2-го курсу, весняний семестр
Обсяг дисципліни	4 кред. (Лекц. 18 год, Практ. год, Лаб. 36 год, СРС. 66 год)
Семестровий контроль/контрольні заходи	Залік
Розклад занять	https://schedule.kpi.ua
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лекц.: Товкач І. О. , Лаб.: Товкач І. О. ,
Розміщення курсу	

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

SQL — це фундаментальна навичка у світі IT

- **Універсальність:** SQL використовується майже в усіх галузях, де є бази даних: від фінансів і маркетингу до розробки програмного забезпечення та аналітики даних.

- **Стандартизація:** SQL є стандартною мовою для роботи з реляційними базами даних, і її синтаксис майже однаковий у різних СУБД (MySQL, PostgreSQL, Oracle тощо).
- **Довготривала актуальність:** SQL існує з 1970-х років і залишається однією з найпопулярніших мов для роботи з даними.

1. Популярність і універсальність

SQL використовується в більшості реляційних баз даних (MySQL, PostgreSQL, SQLite, Microsoft SQL Server, Oracle). Це стандарт для роботи з даними в бізнесі, веб-розробці та аналітиці.

2. Структурованість і потужність

SQL дозволяє ефективно працювати з великими наборами даних, виконувати складні запити, агрегувати, фільтрувати та обробляти дані.

3. Розвиток хмарних технологій

Хмарні бази даних, такі як Google BigQuery, Amazon RDS, Azure SQL Database, використовують SQL, що робить його ще більш затребуваним.

4. Інтеграція з іншими технологіями

SQL легко поєднується з мовами програмування (PHP, Python, JavaScript) та фреймворками (Laravel, Django, Node.js).

5. Попит на аналітику даних

SQL залишається ключовим інструментом у сфері Data Science, BI (Business Intelligence), фінансів і маркетингу, оскільки допомагає швидко отримувати та аналізувати дані.

6. Легкість навчання

У порівнянні з іншими мовами програмування, SQL має простий синтаксис, що робить його доступним навіть для новачків.

Мета дисципліни:

- сформувані у студентів теоретичні знання та практичні навички щодо принципів організації баз даних;
- навчити моделювати та реалізовувати інформаційні структури для радіотехнічних інформаційних систем;
- розвинути вміння застосовувати сучасні СУБД для обробки даних у практичних задачах радіотехніки та телекомунікацій;
- сформувані компетентності у сфері адміністрування та оптимізації баз даних.

Предмет вивчення:

Методи та засоби організації, проектування, реалізації й експлуатації баз даних у складі радіотехнічних інформаційних систем, зокрема:

- концептуальне та логічне моделювання даних;

- реляційні моделі;
- мова SQL та основи процедурних розширень;
- адміністрування даних;
- інтеграція баз даних у програмно-апаратні комплекси радіотехнічних систем.

Результати навчання:

- пояснювати основні принципи побудови баз даних і їх роль у радіотехнічних інформаційних системах;
- моделювати предметну область і створювати ER-діаграми;
- застосовувати SQL для створення, наповнення та запитів до баз даних;
- використовувати сучасні СУБД (MySQL, PostgreSQL, MongoDB тощо) для розробки та обслуговування інформаційних систем;
- забезпечувати цілісність, надійність та захист даних;
- розробляти й оптимізувати структури даних для підвищення ефективності роботи інформаційних систем;
- інтегрувати бази даних у програмне забезпечення радіотехнічних систем;
- самостійно опановувати нові інструменти та технології у сфері баз даних.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Пререквізити:

Для успішного опанування дисципліни студенти повинні мати сформовані знання та навички з таких навчальних курсів:

- «Вища математика» (лінійна алгебра, математична логіка, елементи комбінаторики);
- «Інформатика та програмування» (базові алгоритми, структурне та об'єктно-орієнтоване програмування);
- «Основи радіотехнічних інформаційних систем» (структура, принципи побудови та функціонування РТІС).

Постреквізити:

Здобуті знання та навички з дисципліни «Бази даних в радіотехнічних інформаційних системах» використовуються при подальшому вивченні таких курсів:

- «Системи обробки сигналів та інформації» (використання БД для зберігання та аналізу результатів обробки);
- «Дипломне проєктування» (розробка та впровадження баз даних у реальних радіотехнічних інформаційних системах).

3. Зміст навчальної дисципліни

Теми лекційних занять:

Тема 1. Введення в бази даних і основні відомості:

1. Дані та інформація. Операції з даними;
2. Передісторія розвитку баз даних;
3. Визначення систем на основі баз даних.

Тема 2. Введення в бази даних і основні відомості:

1. Етапи розвитку баз даних;
2. Компоненти банку даних;
3. Проєктування бази даних.

Тема 3. Реляційна модель:

1. Реляційна модель даних;
2. Зв'язки у реляційній БД.
3. Складові реляційної моделі.
4. 12 правил Кодда.

Тема 4. Реляційна модель:

1. Реляційна алгебра;
2. Модель «сутність-зв'язок»;
3. Розширена модель "сутність – зв'язок".

Тема 5. Реляційна модель:

1. Логічне проєктування;
2. Спрощення концептуальної моделі;
3. Методика перетворення ER-діаграм в реляційні структури;
4. Нормалізація;
5. Денормалізація.

Тема 6. Реляційна модель:

1. Фізичне проєктування бази даних;
2. Індексція

Тема 7. SQL:

1. Structured Query Language;
2. Встановлення бази даних MySQL на локальний комп'ютер;
3. DDL (Data Definition Language).

Тема 8. SQL:

1. Типи даних SQL;
2. DDL (Data Definition Language).

Тема 9. SQL:

1. DML (Data Manipulation Language);
2. DQL (Data Query Language).

Тема 10. SQL:

1 JOIN; 2. Підзапит; 3. Представлення; 4. Процедури; 5. Тригери; 6. MySQL API у мові C.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Основна література:

1. Date C. J. *An Introduction to Database Systems*. – 8th ed. – Addison-Wesley, 2003.
2. Павловський, В. І. Бази даних та засоби управління [Електронний ресурс] : підручник для здобувачів ступеня бакалавра за освітньо-професійною програмою підготовки бакалаврів спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» / В. І. Павловський, А. В. Петрашенко ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 3 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. – 326 с. – Назва з екрана.
3. Rebecca M. Riordan. *Designing Relational Database Systems*. – Microsoft Press, 2000.
4. Добролюбова, М. В. Програмування баз даних: конспект лекцій [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою «Інформаційні вимірювальні технології» спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» / М. В. Добролюбова ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 8,63 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 275 с. – Назва з екрана.

Додаткова література:

1. Ramakrishnan R., Gehrke J. *Database Management Systems*. – 3rd ed. – McGraw-Hill, 2014.
2. Silberschatz A., Korth H. F., Sudarshan S. *Database System Concepts*. – 7th ed. – McGraw-Hill, 2020.

Електронні ресурси:

- Онлайн-документація:
 - MySQL Documentation - <https://dev.mysql.com/doc/>

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

- Лекції проводяться згідно Тем наведених в розділі 3 «Зміст навчальної дисципліни».
- Практичні заняття навчальним планом дисципліни не передбачені.
- Семінарські заняття навчальним планом дисципліни не передбачені.
- Лабораторні роботи.

Теми лабораторних робіт:

Лабораторна робота 1. Знайомство з програмним забезпеченням SQL

Лабораторна робота 2. Концептуальне та логічне моделювання бази даних

Лабораторна робота 3. Дослідження нормалізації відношень реляційної моделі та застосування обмежень атрибутів з метою підтримки цілісності даних

Лабораторна робота 4. Вивчення команд DDL та DML

Лабораторна робота 5. Прості запити мови SQL

Лабораторна робота 6. Складні запити мовою SQL

Лабораторна робота 7. Створення і використання представлень

Лабораторна робота 8. Створення і використання збережених процедур

Лабораторна робота 9. Створення і використання тригерів

Лабораторна робота 10. Робота з MySQL у C

6. Самостійна робота студента

Зміст самостійної роботи (за темами):

1. Аналіз предметної області та визначення сутностей у радіотехнічних інформаційних системах.
2. Побудова ER-діаграм та логічних моделей даних.
3. Вивчення синтаксису SQL: створення, модифікація та видалення об'єктів БД.
4. Опрацювання прикладів реалізації реляційних зв'язків (1:1, 1:M, M:M).
5. Виконання запитів на вибірку, агрегацію, сортування та групування даних.
6. Робота з індексами, представленнями, транзакціями та тригерами.
7. Основи адміністрування баз даних і забезпечення цілісності даних.
8. Використання баз даних у прикладних радіотехнічних інформаційних системах (приклади з літератури та лабораторних завдань).

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

- Студент зобов'язаний відвідувати всі лекції та лабораторні заняття.
- За активність на заняттях студенту призначаються заохочувальні бали.
- Студент повинен виконати домашні завдання до встановленої викладачем дати.
- За виявлення плагіату до студента будуть застосовані штрафні бали.
- Вразі невиконання навчального плану і наявності поважних на це причин, студенту може бути видане індивідуальне завдання

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Поточний контроль: опитування за темою заняття, МКР, тест.

Календарний контроль: провадиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог програми.

Семестровий контроль: залік

Умови допуску до семестрового контролю:

- зарахування усіх лабораторних робіт;
- семестровий рейтинг більше 60 балів.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Використовувані середовища та інструменти: MySQL, DBeaver, Notion,

Опис матеріально-технічного та інформаційного забезпечення дисципліни

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено [Товкач І. О.](#);

Ухвалено кафедрою РТС (протокол № 06/2024 від 27.06.2024)

Погоджено методичною комісією факультету/ННІ (протокол № 06/2024 від 28.06.2024)