



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Організація баз даних

Шифр та назва спеціальності

174 – Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка

Інститут

ННІ Комп'ютерного моделювання, прикладної фізики та математики

Освітня програма

Комп'ютерні технології та програмування в автоматизованих системах керування

Кафедра

Автоматизації технологічних систем та екологічного моніторингу (174)

Рівень освіти

Бакалавр

Тип дисципліни

Спеціальна (фахова), Обов'язкова

Семестр

5

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Прізвище Ім'я По батькові

ihor.krasnikov@khiu.edu.ua

к.т.н., доцент, професор кафедри автоматизації технологічних систем та екологічного моніторингу

Досвід науково-педагогічної роботи - 32 років. Кількість наукових та методичних публікацій понад 100. Основні курси "Комп'ютерне моделювання процесів та систем", "Математичні методи оптимізації", "Організація баз даних".

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

У рамках курсу розглядаються основні принципи організації та проектування існуючих моделей баз даних, зокрема реляційних баз даних. Особлива увага приділяється теоретичним аспектам реляційних баз даних, таким як реляційна алгебра, нормалізація та робота з ключами. Курс також охоплює методи побудови запитів до баз даних за допомогою мови SQL, включаючи основні операції вибірки, зміни та видалення даних.

Під час лабораторних робіт студенти здобувають практичні навички роботи із системою управління базами даних MySQL, використовуючи як консольний клієнт `mysql.exe`, так і графічний інтерфейс MySQL Workbench

Мета та цілі дисципліни

Метою дисципліни є надання студентам теоретичних знань і практичних навичок роботи з базами даних, зокрема реляційними. Студенти вивчають основи реляційної алгебри, нормалізації

даних, проектування баз за допомогою ER-діаграм, а також оволодівають методами побудови SQL-запитів і роботи з системою MySQL через консоль та графічний інтерфейс. Курс готує студентів до практичного застосування баз даних в інформаційних і керуючих системах

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – іспит.

Компетентності

K01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

K08. Здатність працювати в команді.

K16. Здатність використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу.

K19. Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.

Результати навчання

ПР03. Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси.

ПР09. Вміти проектувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування бази параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп'ютерно-інтегровані технології.

ПР12. Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (5 кредита ECTS): лекції –32 год., лабораторні роботи – 16 год., самостійна робота – 72 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного засвоєння дисципліни, необхідно мати знання та навички з наступних дисциплін: Інформатика, Програмування

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться з використанням мультимедійних технологій, або дистанційно у програмі TEAMS. Лабораторні роботи можуть проводитись як в університетській лабораторії так і дистанційно в СУБД MySQL з використання консольного клієнту та графічного клієнту MySQL Workbench. Для виконання лабораторних робіт необхідно мати комп'ютер з ОС Windows (можлива робота з ОС iOS або Linux)

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Предмет та задачі курсу. Основні визначення.

Класифікація інформаційних систем. Архітектура інформаційних систем. Галузі їх використання.

Тема 2. Теоретичні основи баз даних

Бази даних (БД) і інформаційні системи. Системи управління БД (СУБД).

Основні типи моделей даних. Порівняльна характеристика моделей даних: ієрархічної, мережної, реляційної, постреляційної, багатомірної, об'єктно-орієнтованої.

Тема 3. Реляційні бази даних

Базові поняття реляційних баз даних. Типи даних. Домени. Схеми відношень. Кортж. Атрибут. Первинний ключ. Зовнішні ключі. Індування. Зв'язування таблиць, види зв'язування, ключ зв'язку. Контроль цілісності даних.

Реляційна алгебра. Реляційне обчислення. Сучасні реляційні СУБД.

Тема 4. Проектування реляційних баз даних

Проблеми проектування. Етапи проектування. Нормалізація реляційних баз даних. Основні поняття. Функціональні залежності. Універсальні відношення та проблеми. Нормальні форми. Декомпозиція. Семантичне моделювання даних. Проектування реляційних баз даних методом ER-моделювання. Переваги ER-моделі. Сутності, атрибути та типи зв'язків. Нотації ER-моделювання

Тема 5. Структурована мова запитів SQL

Загальна характеристика мови. Стандарти та структура SQL. мова маніпулювання даними DML. мова управління даними DCL. мова визначення даних DDL. Основні оператори мови SQL Синтаксис оператора SELECT. Сортування та фільтрація даних. Підсумкові дані. Групування даних. Фільтрація даних в групах. Функції маніпулювання даними.

Складні SQL-Запити. Використання підзапитів SQL. Підзапити з операторами порівняння.

Підзапити з операторами IN і NOT IN.

Підзапити з операторами EXIST і NOT EXIST. Підзапити з оператором FROM. Взаємозв'язані підзапити.

Об'єднання таблиць. Використання псевдонімів таблиць. Типи об'єднання: внутрішнє об'єднання таблиць (INNER JOIN); зовнішнє об'єднання (OUTER JOIN); самооб'єднання та природне об'єднання. Комбіновані запити UNION.

Створення відношень, зміни структури відношення, видалення відношення. Додавання інформації в БД та видалення інформації. Модифікація інформації. Робота з індексами та уявленнями

Теми практичних занять

Практичні заняття навчальним планом не передбачені

Теми лабораторних робіт

Лабораторна робота 1. Знайомство з MySQL. Робота з консольним клієнтом MySQL.

Лабораторна робота 2. Робота з обліковими записами користувачів СУБД MySQL

Лабораторна робота 3. Створення та заповнення бази даних MySQL

Лабораторна робота 4. Робота з графічною утилітою MySQL Workbench

Лабораторна робота 5. Проектування бази даних методом семантичного моделювання (ER-моделювання)

Лабораторна робота 6. Уявлення (VIEW) В MySQL

Лабораторна робота 7. Процедури MySQL

Самостійна робота

На самостійну роботу студенту відводиться 72 годин. З них: опрацювання лекцій - 32 годин; , підготовка до лабораторних занять - 16 год., виконання розрахункового завдання - 24 год.

При виконанні РГЗ студент повинен відповідно до заданого опису предметної області:

Спроекувати реляційну БД та скласти її ER-модель.

Реалізувати БД в СУБД MySQL використовуючи MySQL Workbench.

Заповнити БД даними та перевірити цілісність даних.

Створити SQL-запити, що висвітлюють питання, сформульовані в описі предметної області.

РГЗ виконується у вигляді письмового звіту у електронній формі, до якого приєднується модель БД

Література та навчальні матеріали

1. Мартиненко Г. Ю. Концептуальне та логічне проектування реляційних баз даних [Електронний ресурс] : навч.-метод. посібник / Г. Ю. Мартиненко ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Електрон. текст. дані. – Харків, 2023. – 91 с. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/70293>
2. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни "Організація баз даних" [Електронний ресурс] : для студентів спец. 174 "Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка" / уклад.: І. Л. Красніков [та ін.] ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Електрон. текст. дані. – Харків, 2023. – 53 с. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/66106>
3. Бази даних MySQL : Навчальний посібник. — Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2010.— 160 с.
4. MySQL Documentation. <https://dev.mysql.com/doc/>
5. MySQL Workbench. <https://dev.mysql.com/doc/workbench/en/>
6. SQL Підручник. <https://w3schoolsua.github.io/sql/index.html#gsc.tab=0>

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100 балів підсумкової оцінки складається з двох модульних контрольних робіт по 20 балів кожна. Лабораторні роботи - 20 балів, ІЗ - 40 балів. У разі невиконання студентом вимог щодо накопичувальної системи оцінювання, або незгодю із загальною оцінкою студент має право піти на екзамен (за умови проходження лабораторного курсу), який містить теоретичне та практичне завдання

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

Дата погодження, підпис

Завідувач кафедри
Олександр ДЗЕВОЧКО

Дата погодження, підпис

Гарант ОП
Андрій ЗУЄВ