



Проектування та використання баз даних

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	122 Комп'ютерні науки
Освітня програма	Цифрові технології в енергетиці
Статус дисципліни	Вибіркова
Форма навчання	Очна (денна)
Рік підготовки, семестр	3 курс 5 семестр
Обсяг дисципліни	4кред. 120 год. 36 лек. 18 лаб. 66 СРС залік, МКР.
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Залік
Розклад занять	http://rozklad.kpi.ua
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: к.е.н., доцент, Сегеда Ірина Василівна, lrynaseg@gmail.com . Комп'ютерний практикум: к.е.н., доцент, Сегеда Ірина Василівна, lrynaseg@gmail.com .
Розміщення курсу	https://campus.kpi.ua

Програма навчальної дисципліни

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

При опануванні даної дисципліни, студенти познайомляться з основними принципами, методами, прийомами, засобами та технологіями роботи з базами даних у різноманітних системах, та порядок використання баз даних при розробленні інформаційних систем.

Метою Формування системи теоретичних і практичних знань у галузі проектування баз даних та використання сучасних систем управління базами даних, методами оптимізації та підвищення ефективності роботи реляційних баз даних для відпрацювання складних SQL-запитів.

Предмет дисципліни повний цикл проектування та реалізації баз даних напрямлений на практико-орієнтоване навчання, що передбачає визначення студентами доцільності застосування відповідних методів та технологій для створення інформаційних систем з метою оптимізації їх функціонування.

Згідно з вимогами програми навчальної дисципліни студенти після засвоєння кредитного модуля мають продемонструвати такі результати навчання:

Знання

- повний курс розробки реляційних БД;
- поняття транзакцій, журнали транзакцій, відпрацювання транзакцій в реляційних СУБД;

Уміння :

- відпрацьовувати повний цикл етапів проектування реляційних баз даних на основі відомих методів побудови РБД та сучасних реляційних СУБД;
- знати механізми блокування транзакцій, рівні блокування в реляційних СУБД;
- оптимізація виконання запитів в реляційних СУБД.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни

Пререквізити дисципліни. Структура викладання дисципліни побудована таким чином, щоб вивчення дисципліни мало теоретичне та практичне спрямування.

Вивчення дисципліни спирається на знання, отримані студентами в попередні роки навчання за освітньою програмою бакалавра в галузі 12 Інформаційні технології. Дискретна математика, Алгоритмізація та програмування, Операційні системи, Об'єктно-орієнтоване програмування.

Студенти повинні вміти користуватися комп'ютером на рівні адміністратора, вміти працювати з віртуальними машинами (створювати, налаштовувати, модифікувати), базові знання в області теорії множин, вміти будувати Use-Case моделі для подальшої можливості аналізувати та прогнозувати майбутній функціонал застосування для якого, власне, і буде проектуватися будь-яка реляційна база даних.

Постреквізити дисципліни. Виконувати моделювання і проектування структур та елементів баз даних із застосуванням різноманітних методик та технологій.

3. Зміст навчальної дисципліни

Лекційні заняття

Розділ 1. Структура баз даних.

Тема 1.1. Засоби пошуку даних

Тема 1.2. Обробка даних.

Розділ 2. Робота в мережі. ІС колективного користування

Тема 2.1. Робота з транзакціями (на прикладі MySQL).

Тема 2.2. Безпека баз даних. Захист баз даних

Комп'ютерний практикум

1. Створення збережених процедур.
2. Побудова представлень та курсорів.
3. Створення тригера.
4. Робота з блокуванням та транзакцією.
5. Рівні ізоляції даних при роботі з транзакціями.
6. Управління правами користувачів.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Основна література

1. Берко А.Ю., Верес О.М., Пасічник В.В. Системи баз даних та знань. Книга 1. Організація баз даних та знань . Видавництво: «Магнолія-2006», 2013. – 680 с.
2. Берко А.Ю., Верес О.М. , Пасічник В.В. (2021) Системи баз даних та знань. Книга 2: Системи управління базами даних та знань. (рек.МОН України), Магнолія
2. Ольга Перевозчикова. Інформаційні системи і структури даних. Києво-Могилянська академія.- 2007- 288 с.
3. James R. Groff, Paul N. Weinberg SQL: The Complete Reference (Second Edition) Copyright 2002 by The McGraw-Hill Companies, Inc. Click Here for Terms of Use. -2002 -1025 p.
4. Пасічник В. В., Резніченко В. А. Організація баз даних та знань: Підручник К.: Видавнича група BHV, 2006. -384 с.
5. SQL Підручник Електронний ресурс, W3schoolsUA. режим доступу <https://w3schoolsua.github.io/sql/index.html>
6. Сегеда І. В. Системи баз даних. Комп'ютерний практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавр за освітньо-професійною програмою «Цифрові технології в енергетиці» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» / І. В. Сегеда, О. М. Беспала ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 3.06 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 83 с. – Назва з екрана.URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/61544>

7. І.В. Сегеда. Проектування та використання баз даних -1. Комп'ютерний практикум: навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра за освітньо-професійною програмою "Комп'ютерний моніторинг та геометричне моделювання процесів і систем". Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 49с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/45902>

8. Mukesh Negi, Fundamentals of Database Management System: Learn essential concepts of database systems, BPB Publications, (2019),

9. Lisa Friedrichsen et al.(2020) Concepts of Database Management, Cengage Learning,

Додаткова література

1. Alan Beaulieu Learning SQL: Master SQL Fundamentals 3rd Edition. O'reilly Media- 2020-380 p.
2. Jack Johnson. (2020) Practice C#. NET and SQL SERVER with Accounting System Project: FULL Source Code C# and Database - Advanced Level. Amazon Digital Services LLC KDP Print US

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань
	Розділ 1. Структура баз даних.
	Тема 1.1. Засоби пошуку даних
1	<i>Лекція 1 Тема: Сучасні тенденції розвитку технологій в СКБД, РСО. Сучасні тенденції розвитку БД, Моделі даних в СУБД.</i>
2	<i>Лекція 2 Тема: Представлення. Що таке представлення. Переваги та недоліки представлення.</i>
3	<i>Лекція 3 Тема: Курсори. Поняття курсора. Використання курсорів.</i>
	Тема 1.2. Обробка даних.
4	<i>Лекція 4 Тема: Збережені процедури. Концепції збережених процедур. Використання збережених процедур. Ідентифікатори та оператори. Створення та виконання збережених процедур. Параметри процедури. Повернення результату в збережених процедурах.</i>
5	<i>Лекція 5 Тема: Тригери. Переваги та недоліки використання тригерів.</i>
6	<i>Лекція 6 Тема: Обробка помилок. Приклад використання обробника помилок.</i>
	Розділ2. Робота в мережі. ІС колективного користування
	Тема 2.1. Робота з транзакціями (на прикладі MySQL).
7	<i>Лекція 7 Тема: Проблеми колективного доступу. Поняття транзакцій. Обробка транзакцій. Визначення транзакцій в РБД. Поняття COMMIT та ROLLBACK.</i>
8	<i>Лекція 8 Тема: Жорстке та не жорстке блокування. Тупікова ситуація.</i>
9	<i>Лекція 9 Тема: Проблеми CAP теореми.</i>

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань
	Тема 2.2. Безпека баз даних. Захист баз даних
10	<i>Лекція 10</i> Тема Привілеї. Управління правами користувачів (на прикладі MySQL). Принципи захисту БД які застосовуються в SQL. Привілеї. Інструкція REVOKE і ANSI/ISO стандарт. Базові концепції паралелізму.
11	<i>Лекція 11</i> Тема: Контрольна робота На контрольну роботу виноситься увесь попередній матеріал, що включає базові поняття реляційної теорії баз даних та конструкцію мови SQL у загальному вигляді. Завдання включають теоретичну та практичну частини, а також додаткове завдання, в разі вчасного відпрацювання основних питань.
12	<i>Лекція 12</i> Тема: Архівація БД. Резервне копіювання даних в MySQL.
13	<i>Лекція 13</i> Тема: Бекап. Можливості резервного копіювання.
14	<i>Лекція 14</i> Тема: Відкритий інтерфейс доступу до баз даних. ODBC (Open Database Connectivity). Архітектура MS ODBC. Протокол ODBC.
15	<i>Лекція 15</i> Тема: Життєвий цикл програмного забезпечення. Життєвий цикл баз даних
16	<i>Лекція 16</i> Тема: Тема 6.2. База знань. Моделі знань. Продукційна модель знань. Семантична модель знань
17	<i>Лекція 17</i> Тема: Блокчейн бази даних і традиційні бази даних. Дедуктивні бази даних.
18	<i>Лекція 18</i> Тема: Сучасні СКБД. Функції, підтримка, функціональні можливості.

Лабораторні роботи

№	Назва лабораторної роботи	Кількість ауд. годин
1	Створення збережених процедур. Навчитись використовувати збережені процедури.	2
2	Побудова представлень та курсорів. Навчитись працювати з представленням та курсором.	2
3	Створення тригера. Вивчити поняття тригера.	4
4	Робота з блокуванням та транзакцією. Вивчити поняття транзакція, блокування, рівні ізоляції даних при роботі з транзакціями.	4
5	Робота з блокуванням та транзакцією. Проаналізувати рівні ізоляції даних при роботі з транзакціями.	4

№	Назва лабораторної роботи	Кількість ауд. годин
6	Управління правами користувачів. створення, редагування і видалення облікових записів користувачів; призначення і скасування привілеїв.	2

6. Самостійна робота студента

Самостійна робота студента (66 годин) передбачає підготовку до аудиторних занять та контрольних заходів, проведення розрахунків та підготовка вхідних даних до роботи.

Розподіл годин СРС: підготовка до заліку – 6 годин; підготовка до лабораторного практикуму – 1,5 година; підготовка до МКР – 3 години; підготовка до лекції – 1 година.

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Відвідування лекційних та лабораторних занять є обов'язковим за винятком поважних причин (хвороби, форс-мажорних обставин).

В разі пропущення занять з поважних причин викладач надає можливість студенту виконати усі або деякі лабораторні завдання (винятком є виконання деяких завдань у зв'язку із закінченням навчального процесу).

В разі пропущення занять без поважних причин, а також через порушення граничного терміну виконання завдання (deadline) студент може отримати 80% від максимальної оцінки відповідне завдання.

При захисті практичних робіт студент має продемонструвати розроблений програмний код та результати його виконання на тестових прикладах, як заздалегідь підготованих, так і запропонованих викладачем. У випадку дистанційної форми навчання захист відбувається на відповідній конференції шляхом демонстрації екрана.

Протягом семестру студенти:

- виконують та захищають лабораторні роботи у відповідні терміни (на кожну лабораторну роботу відводиться два тижні для здачі),
- пишуть модульну контрольну роботу, контрольні роботи пишуться на лекційних заняттях без застосування допоміжних засобів (мобільні телефони, планшети та ін.); результат пересилається у файлі викладачу;
- повинні позитивно закрити дві атестації (в кінці жовтня та в середині листопада),
- заохочувальні бали виставляються за: активну участь на лекціях; участь у факультетських та інститутських олімпіадах з навчальних дисциплін, участь у конкурсах робіт, підготовка оглядів наукових праць; презентацій по одній із тем СРС дисципліни тощо. Кількість заохочуваних балів не більше 10.
- по закінченні навчального процесу складають залік.

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

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

1. Поточний контроль (виконання робіт в семестрі) оцінюється у 100 балів. Розподіл балів наведено в таблиці:

Роботи	Максимальна кількість балів за виконання однієї роботи	Σ
Лабораторні роботи 1,2,3,6	10	40
Лабораторні роботи 4,5	20	40
Модульна контрольна робота	20	20
		100

Штрафні бали віднімаються за:

- 1) не визначено мінімальний набір об'єктів предметної області – 10% від максимальної кількості балів;
 - 2) неоптимальні структури представлення інформації в завданні – 10% від максимальної кількості балів;
 - 3) ненадану або невірну відповідь на запитання – 20% від максимальної кількості балів при захисті лабораторної роботи або 100% - на контрольній роботі.
2. Календарний контроль проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу:

Критерій	Перший календарний контроль	Другий календарний контроль
Термін календарного контролю	Тиждень 7-8	Тиждень 14-15
Умови отримання позитивної оцінки	≥ 24 бали	≥ 45 балів

3. Умови допуску до заліку: відсутність заборгованостей з лабораторних робіт 1 - 6.

Студенти, які виконали умови допуску до заліку та мають рейтингову оцінку 60 і більше балів, отримують відповідну до набраного рейтингу оцінку без додаткових випробувань.

Зі студентами, які виконали умови допуску до заліку та мають рейтингову оцінку менше 60 балів, а також з тими студентами, хто бажає підвищити свою рейтингову оцінку, на останньому за розкладом занятті з дисципліни в семестрі проводиться семестровий контроль у вигляді заліку.

4. Відповідь на заліку оцінюється у 100 балів. Залікова робота складається з одного теоретичного питання та одного практичного завдання. Ваговий бал теоретичного питання – 50 балів, завдання – 50 балів.

Теоретична частина оцінюється таким чином:

- правильна чітко викладена, повна відповідь – (не менше 90% потрібної інформації) – 45-50 балів;
- достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації) – 38-44 бали;
- неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації) – 30-37 балів;
- незадовільна відповідь – 0 балів.

Практичне завдання оцінюється таким чином:

- повне, безпомилкове розв'язування завдання – 45-50 балів;
- повне, розв'язування завдання із несуттєвими невідповідностями – 38-44 бали;
- завдання виконане з певними недоліками – 30-37 балів;
- завдання не виконано – 0 балів.

5. Рейтингова оцінка за освітній компонент за бажанням студента визначається одним з таких способів:

- 1) кількість балів, отриманих за поточний контроль, або
- 2) результат виконання залікової контрольної роботи (тоді не враховуються бали, отримані в семестрі).

Таблиця переведення рейтингових балів у оцінку 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

Дистанційне навчання Можливе синхронне дистанційне навчання з використанням платформ для відео-конференцій та освітньої платформи для дистанційного навчання в університеті.

Інклюзивне навчання Допускається

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Стартові бали можуть бути перезараховані як результати навчання, одержані в неформальній освіті, за наявності у студента сертифікату проходження дистанційних чи онлайн курсів за відповідною тематикою, викладач закриває відповідну частину курсу (лабораторні чи лекції). В якості прикладу опанування фундаментальними основами можна взяти курс Justin Solomon <https://www.youtube.com/c/justinmsolomon/featured>

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено доцент, к.е.н., доцент, Сегеда Ірина Василівна, асистент Беспала Ольга Миколаївна

Ухвалено кафедрою ЦТЕ (протокол № 21 від 30.05.24)

Погоджено Методичною комісією НН ІАТЕ КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 9 від 31.05.24)