

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Навчально-науковий інститут кібернетики, інформаційних технологій та інженерії

04-04-62S

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

SYLLABUS

Організація баз даних		Organization of databases
Шифр за ОП	OK24	Code in Degree Programme
Освітній рівень: Бакалаврський (перший)		Level of Education: Bachelor's (first)
Галузь знань Інформаційні технології	12	Field of Knowledge Information Technology
Спеціальність Комп'ютерна інженерія	123	Field of Study Computer Engineering
Освітня програма: Комп'ютерна інженерія		Degree Programme: Computer Engineering

РІВНЕ – 2024

Силабус навчальної дисципліни Організація баз даних для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерна інженерія», спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія». Рівне. НУВГП. 2024. 11 стор.

ОП на сайті університету: <https://ep3.nuwm.edu.ua/22990/>

Розробник силабусу: Сидор Андрій Іванович, к. т. н., в.о. завідувача кафедри обчислювальної техніки

Силабус схвалений на засіданні кафедри
Протокол № 4 від "12" листопада 2024 року

В.о. завідувача кафедри: *Сидор А.І., к.т.н.*

Керівник (гарант) ОП: *Сидор А.І., к.т.н., в.о. завідувача кафедри обчислювальної техніки*


Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ КІТІ
Протокол №2 від "2" грудня 2024 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ: *Мартинюк П.М., д.т.н., професор.*

Попередня версія силабусу: -

© НУВГП, 2024

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
Організація баз даних	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	<i>Бакалавр</i>
Освітня програма	<i>Комп'ютерна інженерія</i>
Спеціальність	<i>123 Комп'ютерна інженерія</i>
Рік навчання, семестр	<i>2-й рік, 4-й семестр</i>
Кількість кредитів	<i>4</i>
Лекції:	<i>20/2 годин</i>
Лабораторні заняття:	<i>20/8 годин</i>
Самостійна робота:	<i>80/110 годин</i>
Курсова робота:	<i>Ні</i>
Форма навчання	<i>денна/заочна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>Екзамен</i>
Мова викладання	<i>державна</i>
ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА	

<p>Лектор</p> 	<p>Сидор Андрій Іванович к.т.н., в.о.завідувача кафедри обчислювальної техніки</p>
<p>Вікіситет</p>	<p>https://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Сидор_Андрій_Іванович</p>
<p>ORCID</p>	<p>https://orcid.org/0000-0003-4911-7034</p>
<p>Канали комунікації</p>	<p>a.i.sydor@nuwm.edu.ua</p>
<p>ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ</p>	
<p>Мета та завдання</p>	
<p>Мета дисципліни "Організація баз даних" полягає в тому, щоб надати студентам глибокі знання та практичні навички в проектуванні, розробці, управлінні та оптимізації баз даних. Це важлива складова інформаційних, яка забезпечує ефективне зберігання, пошук, обробку та захист великих обсягів даних в інформаційних системах.</p> <p>Основними завданнями дисципліни є:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ознайомити студентів із основами теорії баз даних, такими як реляційна модель, ключові концепції та етапи життєвого циклу баз даних. • Навчити використовувати мови запитів, зокрема SQL, для маніпуляції даними в реляційних базах даних. • Дати розуміння принципів нормалізації та денормалізації баз даних з метою оптимізації структури зберігання даних. • Забезпечити знання щодо методів управління транзакціями, їх ізоляції та забезпечення цілісності даних. • Розвивати навички використання сучасних СУБД. • Ознайомити студентів із питаннями безпеки баз даних та їх захисту від несанкціонованого доступу. • Навчити методам резервного копіювання та відновлення даних, забезпечуючи надійність системи. 	
<p>Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle, на платформі освітніх програм та їхніх освітніх компонентів</p>	

Передумови вивчення

(місце освітнього компоненту в структурно-логічній схемі)

Для опанування даного ОК здобувачам необхідні знання із таких ОК: ОК8 Вища математика, ОК 10 Вступ до спеціальності, ОК 17 Комп'ютерна логіка, ОК 34 Інженерна та комп'ютерна графіка. Здобуті знання необхідні для подальшого вивчення таких ОК: ВБ 8.4. Програмування мобільних пристроїв.

Компетентності

P3. Здатність створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.

P4. Здатність забезпечувати захист інформації, що обробляється в комп'ютерних та кіберфізичних системах та мережах з метою реалізації встановленої політики інформаційної безпеки.

P5. Здатність використовувати засоби і системи автоматизації проектування до розроблення компонентів комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем тощо.

P6. Здатність проектувати, впроваджувати та обслуговувати комп'ютерні системи та мережі різного виду та призначення.

P7. Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних, зелених і безпечних обчислень, брати участь в модернізації та реконструкції комп'ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності.

P8. Готовність брати участь у роботах з впровадження комп'ютерних систем та мереж, введення їх до експлуатації на об'єктах різного призначення.

P12. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем, мереж та їхніх компонентів шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання.

Програмні результати навчання (ПРН). Результати навчання (РН)*

N1. Знати і розуміти наукові і математичні положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.

N10. Вміти розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем, розраховувати, експлуатувати, типове для спеціальності обладнання

N25. Якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.

Структура та зміст навчальної дисципліни

№	Теми (лекції)	Опис лекції	№	Теми лабораторних занять
МОДУЛЬ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ БАЗ ДАНИХ				
1	Вступ до баз даних (2 год.) <i>N1, N10</i>	Основні поняття баз даних. Моделі баз даних. Зв'язки між базами даних. Системи управління базами даних.	1	Встановлення та налаштування SQL Server та MYSQL (2 год.)
2	Математичні основи баз даних (2 год.) <i>N1, N10</i>	Розподілені бази даних. Теоретико-множинні операції реляційної алгебри. Спеціальні операції реляційної алгебри.	2	Створення таблиць бази даних (2 год.)
3	Основні елементи баз даних (2 год.) <i>N1, N10</i>	Таблиці. Створення та редагування таблиць. Типи даних. Запити. Взаємодія з SQL Server.	3	Наповнення таблиць та створення зв'язків (2 год.)
4	SQL-запити. Частина перша. (2 год.) <i>N1, N10</i>	SQL. Вибірка значень. Сортування значень. Фільтрування значень. Символьні підстановки. Обчислювальні поля.	4	SQL- запити для роботи з таблицею. (2 год.)
5	SQL-запити. Частина друга. (2 год.) <i>N1, N10</i>	Функції обробки даних. Групування даних. Підзапити. Об'єднання таблиць. Додавання даних в таблиці.	5	SQL- запити для роботи з декількома таблицями (2 год.)
МОДУЛЬ 2. АДМІНІСТРУВАННЯ БАЗ ДАНИХ				
6	Нормалізація баз даних (2 год.) <i>N10, N25</i>	Аномалії взаємодії з однотобличною базою даних. Принципи створення багатотобличної бази даних. Нормалізація Баз даних.	6	Створення баз даних в MYSQL (2 год.)

7	Резервне копіювання та відновлення баз даних (2 год.) <i>N10, N25</i>	Основи резервного копіювання та відновлення. Файлові групи. Журнали транзакцій. Резервне копіювання журналів і відновлення. Категорії та типи резервного копіювання SQL Server	7	Створення користувачів та резервування баз даних. (2 год.)
8	Процедури та Тригери (2 год.) <i>N10, N25</i>	Збережені процедури. Процедурні оператори та функції. Оголошення параметрів. Створення і використання тригерів	8	Створення і використання збережених процедур. (2 год.)
9	Захист інформації в базах даних (2 год.) <i>N10, N25</i>	Архітектура безпеки баз даних. Методи аутентифікації та авторизації. Шифрування даних. Аудит та моніторинг.	9	Створення і використання тригерів (2 год.)
10	Засоби захисту azure sql database (2 год.) <i>N10, N25</i>	Створення користувачів. Створення груп. Призначення ролей. Налаштування адміністратора Azure AD для SQL Server. Захист Azure SQL від несанкціонованих мережевих підключень. Захистити Azure SQL від несанкціонованого доступу користувачів. Створення резервної копії бази даних.	10	Вивчення засобів захисту azure sql database. (2 год.)

Форми та методи навчання

*Методи навчання: демонстрація, навчальна дискусія, дебати;
технології викладання: тренінги, аналіз конкретних ситуацій, обговорення, мультимедійні презентації, міні-лекції, ситуаційні дослідження, навчання на основі досвіду та інші.*

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Microsoft SQL Server, MySQL.

**Порядок оцінювання програмних результатів навчання/
результатів навчання**

- Сума балів = 100:
- 60 – поточна робота;
- 40 – модульний контроль;
- Розподіл балів:
- Модульні контрольні роботи: 40 балів
- 1-й модульний контроль 20 балів, 8 тиждень, (Рівень1 -18 питань 0.5 бали за питання, Рівень 2 -10 питань 0.6 бали за питання, Рівень 3 5 питань 1 бал за питання)
- 2-й модульний контроль 20 балів, 15 тиждень; Рівень1 -18 питань 0.5 бали за питання, Рівень 2 -10 питань 0.6 бали за питання, Рівень 3 5 питань 1 бал за питання)
- Лабораторні роботи: 60 балів, 6 балів за лабораторну роботу: 3 бали – виконання лабораторної роботи; 2 бала – усний захист лабораторної роботи; 1 бал – робота на занятті та вчасно зданий звіт.
- Додаткові бали (участь олімпіадах, конференціях, написання статей, активна студентська діяльність тощо) 5-10 балів.

Основні критерії, що характеризують рівень компетентності здобувача вищої освіти при оцінюванні результатів поточного та підсумкового контролів з навчальної дисципліни:

- виконання всіх видів навчальної роботи, що передбачені силабусом
- навчальної дисципліни;
- глибина і характер знань навчального матеріалу за змістом навчальної
- дисципліни, що міститься в основних та додаткових рекомендованих
- літературних джерелах;
- вміння аналізувати явища, що вивчаються, у їх взаємозв'язку і розвитку;
- характер відповідей на поставлені питання (чіткість, лаконічність,
- логічність, послідовність тощо);
- вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання
- практичних задач;
- вміння аналізувати достовірність одержаних результатів;
- своєчасність виконання;
- дотримання вимог до оформлення (конструкторської та технологічної
- документації, ДСТУ тощо).

Критерії оцінювання практичних завдань, задач, лабораторних робіт (у % від кількості балів, виділених на завдання із заокругленням до цілого числа):

- 0% – завдання не виконано;
- 40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру, порушені терміни виконання та вимоги до оформлення;
- 60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці, порушені терміни виконання та вимоги до оформлення;
- 80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо);
- 100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

Рекомендована література (основна, допоміжна)

Основна література:

1. Вільямс Р. Основи проектування баз даних. — Київ: Вид. група КМ-Букс, 2019. — 368 с.
2. Елмасрі Р., Навате Ш. Системи баз даних: моделювання, проектування і впровадження. — Київ: Діалектика, 2018. — 1200 с.
3. Громов О.В., Тімохін В.О. Базы даних: проектування та оптимізація. — Харків: Фоліо, 2021. — 312 с.
4. Рейтер М. Основи SQL і реляційні бази даних. — Київ: Діалектика, 2022. — 412 с.
5. Чарльз Ф. Хорстманн, Корі Л. Стівенсон. Базы даних: розробка і програмування з нуля. — Харків: Фактор, 2023. — 376 с.
6. Хохлов М.М., Іванченко Д.В. Проектування баз даних і управління інформаційними ресурсами. — Київ: Академія, 2021. — 294 с.
7. Олійник О.В., Степаненко Ю.В. Розподілені бази даних: принципи і технології. — Львів: Літопис, 2023. — 336 с.

Допоміжна література:

1. Маєрс Б. Управління базами даних. — Харків: Фоліо, 2018. — 256 с.
2. Сидоренко А.П., Павленко О.І. Архітектура баз даних і хмарні технології: навч. посібник. — Київ: КНУ ім. Т. Шевченка, 2017. — 348 с.
3. Щербатов А.І., Ольшанський Л.В. Моделювання та аналіз даних: сучасні підходи. — Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2019. — 290 с.
4. Тітов Ю.П., Гавриленко В.І. Базы даних і хмарні сервіси: сучасні підходи до зберігання даних. — Одеса: Астропринт, 2022. — 265 с.
5. Акімов М.Г., Бойко П.С. Реляційні бази даних та SQL: методичні основи та практичні підходи. — Вінниця: Нова книга, 2023. — 214 с.
6. Мельниченко І.П., Савченко Л.В. Вступ до баз даних: навчальний посібник для початківців. — Полтава: Полтавський національний технічний університет, 2022. — 188 с.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. MySQL Documentation – Документація для MySQL, яка містить довідкові матеріали щодо встановлення, налаштування та роботи з MySQL.
dev.mysql.com/doc
2. W3Schools – SQL Tutorial – Один із найпопулярніших онлайн-ресурсів для початківців у SQL. Пропонує інтерактивні вправи та приклади кодів.
w3schools.com/sql
3. SQLZoo – Вебсайт з інтерактивними уроками по SQL, де можна виконувати запити в режимі реального часу.
sqlzoo.net
4. SQLBolt – Інтерактивний сайт для вивчення SQL, що пропонує структуровані уроки та вправи для засвоєння базових і просунутих запитів.
sqlbolt.com
5. DB-Engines – Ресурс з актуальними рейтингами популярності баз даних, інформацією про типи баз даних, оглядами та порівняннями систем.
db-engines.com
6. LeetCode – Database Problems – Платформа з задачами для практики SQL-запитів на різних рівнях складності. Особливо підходить для підготовки до технічних співбесід.
leetcode.com/problemset/database

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)

Критичне мислення – здатність аналізувати інформацію, ідентифікувати проблеми та знаходити оптимальні рішення у складних ситуаціях.

Робота в команді – вміння співпрацювати з колегами, ефективно спілкуватися та вирішувати завдання разом з іншими фахівцями (розробниками, аналітиками, менеджерами).

Управління часом – здатність планувати робочий процес, розставляти пріоритети та дотримуватись дедлайнів, особливо в рамках тривалих або складних проєктів.

Комунікаційні навички – вміння чітко і зрозуміло пояснювати ідеї та концепції, особливо нетехнічним колегам, замовникам чи кінцевим користувачам.

Адаптивність – готовність пристосовуватися до нових умов, оновлень технологій чи вимог проєкту.

Увага до деталей – здатність зосереджуватися на дрібних аспектах, що є критично важливими при роботі з базами даних, особливо під час оптимізації та тестування.

Стресостійкість – здатність працювати під тиском, зберігати спокій та продовжувати ефективну роботу навіть у складних обставинах.

Емоційний інтелект (EQ) – розуміння власних емоцій та емоцій оточуючих, що сприяє продуктивній комунікації, вирішенню конфліктів і побудові здорових робочих відносин.

Творче мислення – здатність пропонувати нові, оригінальні рішення до поставлених завдань, що важливо при проектуванні складних систем.

Вміння вирішувати проблеми – навичка швидкого знаходження ефективних способів вирішення технічних і нетехнічних проблем.

Постійне самовдосконалення та навчання – готовність навчатися новим технологіям, інструментам і методам, щоб залишатися конкурентоспроможним у своїй галузі.

Поєднання навчання та досліджень

Поєднання навчання і досліджень здобувачів освіти технології має на меті всебічний розвиток студента, засвоєння підходів щодо проведення досліджень спрямованих на вирішення різного типу завдань у процесі професійної діяльності. Основні напрямки наукових досліджень проектування та моделювання спеціалізованих комп'ютерних систем, дослідження характеристик таких систем та можливих методів оптимізації.

Дедлайни та перескладання

Оформлення та захист звіту виконується протягом двох неділь: Захист звіту на поточному занятті на 2-й тиждень може бути оціненим максимальною кількістю балів, на 3-й тиждень на один бал менше, На здачу кожного з модулів студенту надається одна спроба. У разі якщо здобувач вчасно не встиг здати та захистити звіт, він має право здати та захистити його на консультації. Прийом звітів та їх поточне оцінювання завершується на останньому підсумковому занятті. Якщо студент набрав достатню кількість балів він може претендувати на зарахування поточних балів як підсумкового контролю. Якщо балів не достатньо то оцінка за модулі анулюється а студент іде на екзамен.

Неформальна та інформальна освіта (за потреби)

Студенти мають право на часткове або повне перезарахування предмету за умови написання ними відповідної заяви та надання документів, які підтверджують ті результати навчання, які здобувач отримав (див. положення <https://ep3.nuwm.edu.ua/18660/>). Зокрема студенти можуть самостійно проходити онлайн-курси на таких навчальних платформах, як Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn та інших, для наступного перезарахування результатів навчання. Проте доцільно попередньо узгодити з викладачем відповідність обраного онлайн-курсу суті навчальної дисципліни.

Правила академічної доброчесності

За списування під час проведення модульного контролю чи підсумкового контролю, студент позбавляється подальшого права здавати матеріал і у нього виникає академічна заборгованість. Здобувачі не допускаються до списування та обману. За порушення принципів академічної доброчесності викладач може накладати такі санкції:

- усне зауваження;
- попередження про можливість притягнення до академічної відповідальності;
- зниження чи анулювання результатів оцінювання навчального завдання здобувача вищої освіти;
- повторне виконання навчального завдання;
- призначення додаткового навчання з питань академічної доброчесності;
- призначення додаткових контрольних заходів (додаткові індивідуальні навчальні завдання, тести тощо).

Документи стосовно академічної доброчесності (про плагіат, порядок здачі курсових робіт, кодекс честі студентів, документи Національного агентства стосовно доброчесності) наведені на сторінці ЯКІСТЬ ОСВІТИ сайту НУВГП - <http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>

Вимоги до відвідування

Пропущені заняття відпрацьовуються здобувачами самостійно та передбачають оформлення звіту виконання. Електронні варіанти лекцій доступні на платформі moodle та/або в групі Telegram відповідного курс, лабораторні виконуються аудиторно та захищаються на поточному або наступному занятті чи на консультації, індивідуальні завдання надаються для студентів, що знаходяться на індивідуальному плані навчання.

Автор
В.О. завідувача кафедри ОТ

Андрій СИДОР

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №185
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 3FAA9288358EC003040000009B6C3700C8C2C100