Анотація на вибірковий ОК
«Бази і сховища даних»

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Кількість кредитів – 5
Компонент освітньої програми: вибірковий
Мова викладання: українська

Викладач: Файфура Василь Васильович, доктор філософії з інженерії програмного забезпечення, викладач, e-mail: vasyl.faifura@kpdi.edu.ua

Опис ОК

1. **Актуальність курсу.** У сучасних цифрових системах дані стали ключовим стратегічним ресурсом, а бази даних і сховища даних є фундаментом для роботи вебзастосунків, корпоративних інформаційних систем, аналітики, машинного навчання та сервісів штучного інтелекту. Для фахівця у сфері цифрових технологій важливо не лише вміти працювати з реляційними базами даних, а й розуміти принципи проєктування, оптимізації, адміністрування, забезпечення безпеки й інтеграції даних у сучасних розподілених і аналітичних середовищах. Опанування курсу забезпечує системне бачення процесів зберігання, обробки та використання даних у цифрову епоху.

2. **Мета ОК –** формування у здобувачів освіти системного уявлення про принципи побудови, функціонування та використання баз даних і систем управління базами даних як фундаментального компонента сучасних інформаційних систем. Дисципліна спрямована на опанування теоретичних засад моделювання даних, архітектури СУБД, реляційної та об’єктно-реляційної моделей, а також на набуття практичних навичок створення, нормалізації, оптимізації та адміністрування баз даних із використанням мови SQL і сучасних інструментів управління даними. Окремою метою курсу є підготовка здобувачів до роботи з великими обсягами даних у розподілених і аналітичних середовищах, зокрема із застосуванням NoSQL-технологій, сховищ даних (Data Warehouse) та платформ Big Data.

3. **Завдання курсу:** ознайомити здобувачів із базовими поняттями даних, інформації, баз даних і систем управління базами даних; сформувати розуміння моделей даних і етапів концептуального, логічного та фізичного проєктування баз даних; навчити використовувати реляційну модель, SQL та принципи нормалізації під час створення структур даних; розкрити підходи до індексації, оптимізації запитів, керування транзакціями, забезпечення цілісності та відновлення даних; надати уявлення про безпеку й адміністрування баз даних; ознайомити з об’єктно-реляційними можливостями сучасних СУБД та роботою з XML і JSON; сформувати знання про NoSQL-підходи, розподілені бази даних і компроміси узгодженості; розкрити принципи побудови сховищ даних, ETL/ELT процесів, OLTP/OLAP та аналітичних платформ; підготувати здобувачів до застосування сучасних технологій керування даними в умовах хмарних сервісів, Big Data та цифрової трансформації.

4. **Проблематика (зміст ОК), яка буде розглянута у процесі вивчення ОК.**

Тема 1. Вступ до баз даних і систем управління базами даних.
Тема 2. Моделі даних і концептуальне проєктування баз даних.
Тема 3. Архітектура систем управління базами даних.

Тема 4. Реляційна модель даних і організація таблиць.

Тема 5. Мова SQL: створення, маніпулювання та запити до даних.

Тема 6. Нормалізація та оптимізація структури бази даних.

Тема 7. Індексація, оптимізація запитів і продуктивність СУБД.

Тема 8. Транзакції, цілісність і відновлення даних.

Тема 9. Безпека та адміністрування баз даних.

Тема 10. Об'єктно-реляційні бази даних і робота з напівструктурованими даними.

Тема 11. NoSQL-технології та розподілені бази даних.

Тема 12. Концепція та архітектура сховищ даних (Data Warehouse).

Тема 13. Технології побудови та інтеграції сховищ даних.

Тема 14. Великі дані (Big Data) і аналітичні платформи.

Тема 15. Тенденції розвитку баз і сховищ даних у цифрову епоху.

5. У результаті вивчення ОК здобувач вищої освіти повинен знати і вміти:

Знати:

- сутність понять «дані», «інформація», «база даних», «система управління базами даних» і роль СУБД у сучасних інформаційних системах;
- основні моделі даних і етапи концептуального, логічного та фізичного проєктування баз даних;
- архітектуру СУБД, принципи клієнт-серверної взаємодії, механізми обробки запитів і керування доступом до даних;
- основні поняття реляційної моделі, типи ключів, зв'язків і засоби забезпечення цілісності даних;
- призначення та структуру SQL, категорії команд і підходи до формування запитів різної складності;
- принципи нормалізації, індексації, оптимізації запитів і чинники продуктивності СУБД;
- поняття транзакцій, властивості ACID, механізми журналювання та відновлення даних;
- основи безпеки та адміністрування баз даних, моделі контролю доступу, резервне копіювання та відновлення;
- принципи роботи з об'єктно-реляційними, напівструктурованими, NoSQL і розподіленими базами даних;
- архітектуру сховищ даних, відмінності між OLTP і OLAP, підходи ETL/ELT, засади Big Data та сучасні тенденції розвитку систем керування даними.

Вміти:

- аналізувати предметну область і визначати вимоги до структури та функціонування бази даних;
- проєктувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних із використанням сучасних підходів моделювання;
- створювати реляційні структури даних, визначати ключі, зв'язки та обмеження цілісності;
- використовувати мову SQL для створення, модифікації, вибірки та обробки даних у реляційних СУБД;
- виконувати нормалізацію структури бази даних і усувати аномалії

маніпулювання даними;
- застосовувати індекси, аналізувати плани виконання запитів і пропонувати способи підвищення продуктивності СУБД;
- організовувати роботу з транзакціями, забезпечувати логічну узгодженість і відновлення даних після збоїв;
- налаштовувати базові механізми безпеки, керування привілеями, резервне копіювання та адміністрування баз даних;
- обирати підходи до використання XML, JSON, NoSQL і розподілених рішень залежно від характеристик даних і завдань системи;
- описувати архітектуру сховища даних, інтеграційні потоки ETL/ELT і можливості використання великих даних та аналітичних платформ.

6. Шкала оцінювання з ОК у балах за всі види навчальної діяльності, яка переводиться в оцінку за шкалою ECTS та у чотирибальну національну шкалу:

Сума балів за шкалою Інституту	Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		Екзамен	Залік
90-100	A (відмінно)	Відмінно	Зараховано з оцінкою «відмінно»
82-89	B (дуже добре)	Добре	Зараховано з оцінкою «добре»
75-81	C (добре)		
65-74	D (задовільно)	Задовільно	Зараховано з оцінкою «задовільно»
60-64	E (достатньо)		
35-59	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)	Незадовільно	Не зараховано
1-34	F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)		

7. Критерії оцінювання складових поточного контролю навчальної діяльності здобувача

Компетентності (знання, уміння та навички), продемонстровані на навчальних заняттях (враховуючи знання з тем, що виносяться на самостійне опрацювання) оцінюються за 100-бальною системою.

Оцінка в балах (за 100-бальною шкалою) за всі види навчальної діяльності	**Критерії оцінювання**
98-100	Здобувач має системні, дієві знання, виявляє неординарні творчі здібності у навчальній діяльності; використовує широкий арсенал засобів для обґрунтування та доведення своєї думки; розв'язує складні проблемні завдання; схильний до системно-наукового аналізу та прогнозу явищ; уміє ставити і розв'язувати проблеми, самостійно здобувати і використовувати інформацію; займається науково-дослідною роботою; логічно та творчо викладає матеріал в усній та письмовій формі; розвиває свої здібності й

	нахили; використовує різноманітні джерела інформації; моделює ситуації в нестандартних умовах.
94-97	Здобувач володіє узагальненими знаннями з ОК, аргументовано використовує їх у нестандартних ситуаціях; вміє знаходити джерела інформації та аналізувати їх, ставити і розв'язувати проблеми, застосовувати вивчений матеріал для власних аргументованих суджень у практичній діяльності (диспути, круглі столи тощо); спроможний за допомогою викладача підготувати виступ на студентську наукову конференцію; самостійно вивчити матеріал; визначити програму своєї пізнавальної діяльності; оцінювати різноманітні явища, процеси; займає активну життєву позицію.
90-93	Здобувач володіє глибокими і міцними знаннями та використовує їх у нестандартних ситуаціях; може визначати тенденції та суперечності різних процесів; робить аргументовані висновки; практично оцінює сучасні тенденції, факти, явища, процеси; самостійно визначає мету власної діяльності; розв'язує творчі завдання; може сприймати іншу позицію як альтернативну; знає суміжні ОК; використовує знання, аналізуючи різні явища, процеси.
86-89	Здобувач вільно володіє вивченим матеріалом, застосовує знання у дещо змінених ситуаціях, вміє аналізувати і систематизувати інформацію, робить аналітичні висновки, використовує загальновідомі докази у власній аргументації; чітко тлумачить поняття, категорії, нормативні документи; формулює закони; може самостійно опрацьовувати матеріал, виконує прості творчі завдання; має сформовані типові навички.
81-85	Знання здобувача досить повні, він вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях; вміє аналізувати, робити висновки; відповідь повна, логічна, обґрунтована, однак з окремими неточностями; вміє самостійно працювати, може підготувати реферат і обґрунтувати його положення.
75-80	Здобувач правильно і логічно відтворює навчальний матеріал, оперує базовими теоріями і фактами, встановлює причинно-наслідкові зв'язки між ними; вміє наводити приклади на підтвердження певних думок, застосовувати теоретичні знання у стандартних ситуаціях; за допомогою викладача може скласти план реферату, виконати його і правильно оформити; самостійно користуватися додатковими джерелами; правильно використовувати термінологію; скласти таблиці, схеми.
70-74	Здобувач розуміє основні положення навчального матеріалу, може поверхнево аналізувати події, ситуації, робить певні висновки; відповідь може бути правильною, проте недостатньо осмисленою; самостійно відтворює більшу частину матеріалу; вміє застосовувати знання під час розв'язування розрахункових завдань за алгоритмом, користуватися додатковими джерелами.
65-69	Здобувач розуміє сутність ОК, може дати визначення понять, категорій (однак з окремими помилками); вміє працювати з підручником, самостійно опрацьовувати частину навчального матеріалу; робить прості розрахунки за алгоритмом, але окремі висновки не логічні, не послідовні.
60-64	Здобувач володіє початковими знаннями, здатний провести за зразком розрахунки; орієнтується у поняттях, визначеннях; самостійне опрацювання навчального матеріалу викликає значні труднощі.
50-59	Здобувач намагається аналізувати на основі елементарних знань і навичок; виявляє окремі властивості; робить спроби виконання вправ, дій репродуктивного характеру; за допомогою викладача робить прості розрахунки за готовим алгоритмом.
35-49	Здобувач мало усвідомлює мету навчально-пізнавальної діяльності, робить спробу знайти способи дій, розповісти суть заданого, проте відповідає лише за допомогою викладача на рівні „так" чи „ні"; може самостійно знайти в підручнику відповідь.
1-34	Здобувач володіє навчальним матеріалом на рівні засвоєння окремих термінів,

	фактів без зв'язку між ними: відповідає на запитання, які потребують відповіді „так" чи „ні".

Оцінювання модульних контрольних робіт здійснюється за 100-бальною системою.

Оцінювання навчального матеріалу, що виноситься на самостійне вивчення для здобувачів заочної форми навчання, здійснюється за 100-бальною системою.

8. ЛІТЕРАТУРА

Основна література

1. Трофименко О. Г., Прокоп Ю. В., Логінова Н. І., Копитчук І. М. Організація баз даних : навч. посібник. 2-ге вид., випр. і доповн. Одеса : Фенікс, 2019. 246 с. ISBN 978-966-928-395-5.
2. Доценко С. І. Організація та системи керування базами даних : навч. посібник. Харків : УкрДУЗТ, 2023.
3. Пасічник В. В. Системи баз даних та знань. Книга 2. Системи управління базами даних та знань. Львів : Магнолія-2006, 2024.
4. Silberschatz, A., Korth, H. F., & Sudarshan, S. Database System Concepts (7th ed.). McGraw-Hill Education, 2019/2020.
5. Гайна Г. А. Основи проектування баз даних : навч. посібник. Київ : Кондор, 2018. 204 с. ISBN 978-966-627-117-6.

Додаткова література

1. Трофименко О. Г., Прокоп Ю. В., Логінова Н. І., Копитчук І. М. Організація баз даних : навч. посібник. 2-ге вид., випр. і доповн. Одеса : Фенікс, 2019. 246 с. ISBN 978-966-928-395-5.
2. Доценко С. І. Організація та системи керування базами даних : навч. посібник. Харків : УкрДУЗТ, 2023.
3. Пасічник В. В. Системи баз даних та знань. Книга 2. Системи управління базами даних та знань. Львів : Магнолія-2006, 2024.
4. Silberschatz, A., Korth, H. F., & Sudarshan, S. Database System Concepts (7th ed.). McGraw-Hill Education, 2019/2020.
5. Гайна Г. А. Основи проектування баз даних : навч. посібник. Київ : Кондор, 2018. 204 с. ISBN 978-966-627-117-6.

Інформаційні ресурси

1. ISO/IEC 9075-1:2023. Information technology – Database languages SQL – Part 1: Framework
2. Prometheus. Вступ до баз даних та мови SQL [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://prometheus.org.ua/prometheus-free/introduction-to-databases-and-sql/.
3. Microsoft Learn. SQL documentation [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://learn.microsoft.com/en-us/sql/.
4. Oracle Live SQL [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.oracle.com/database/technologies/oracle-live-sql/.

5. SQLite Documentation [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.sqlite.org/docs.html.