



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



NoSQL

Шифр та назва спеціальності

126 – Інформаційні системи та технології

Інститут

ІНІ Комп'ютерних наук та інформаційних технологій (320)

Освітня програма

Програмне забезпечення інформаційних систем

Кафедра

Інформаційні системи та технології (329)

Рівень освіти

Бакалавр

Тип дисципліни

Профільна, Вибіркова

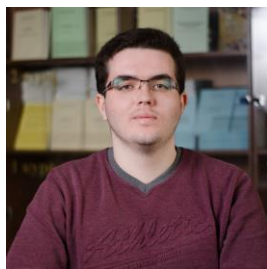
Семестр

3

Мова викладання

Українська,

Викладачі, розробники

**Копп Андрій Михайлович**

andrii.kopp@khpi.edu.ua

Доктор філософії (Ph.D.), доцент, доцент кафедри інформаційних систем та технологій

Google Scholar: <https://scholar.google.com/citations?user=B8fggLEAAAAJ>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3189-5623>

Scopus: <https://www2.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57202887287>

Web of Science: <https://www.webofscience.com/wos/author/record/T-4283-2018>).

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Ознайомлення студентів із альтернативними підходами до управління базами даних, які відрізняються від традиційних SQL систем. Вивчення технологій NoSQL, таких як MongoDB, та їх застосування для вирішення задач сучасної веб-розробки і великих даних. Студенти дізнаються про обмеження SQL баз даних і переваги використання NoSQL у масштабних проектах, а також вивчають концепції NoSQL, методи встановлення, налаштування і використання MongoDB.

Мета та цілі дисципліни

Розвиток розуміння структур і принципів NoSQL технологій. Навчання студентів обґрунтованого вибору NoSQL баз даних для розв'язку задач. Оволодіння техніками встановлення, налаштування і використання інструментарію MongoDB. Розробка вмінь вибірки, агрегації та з'єднання даних за допомогою NoSQL. Вивчення NoSQL дозволить студентам ефективно застосовувати набуті знання у професійній діяльності та наукових дослідженнях.

Формат занять

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

Компетентності

КЗ1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

КЗ2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

КЗ3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

КЗ5. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

КЗ 6. Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел.

КЗ 8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

КС 1. Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область.

КС 2. Здатність застосовувати стандарти в області інформаційних систем та технологій при розробці функціональних профілів, побудові та інтеграції систем, продуктів, сервісів і елементів інфраструктури організації.

КС 3. Здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (IoT), комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними.

КС 4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).

КС 10. Здатність вибору, проектування, розгортання, інтегрування, управління, адміністрування та супроводжування інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.

КС 12. Здатність управляти та користуватися сучасними інформаційно-комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет).

КС 13. Здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень.

Результати навчання

ПР 3. Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

ПР 5. Аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій.

ПР 6. Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності.

ПР 7. Обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредити ECTS): лекції – 32 год., лабораторні заняття – 32 год., самостійна робота – 56 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Алгоритми та структури даних

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Методи викладання та навчання:

інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, лабораторні роботи, командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання.

Форми оцінювання:

письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт, оцінювання знань на лабораторних заняттях, експрес-опитування, онлайн-тести.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Обмеження SQL баз даних

Розглядаються переваги NoSQL над SQL. Пояснюється, чому для роботи над масштабними завданнями/проектами потрібно більше, ніж SQL.

Тема 2. Що таке бази даних NoSQL?

Постановка задачі та опис цілей використання NoSQL у практичній роботі.

Тема 3. Визначення набору даних

Студентам пояснюється, що таке вибіркового набір даних та його характеристики для розв'язання певної задачі. Студенти навчаються готувати дані для подальшої роботи.

Тема 4. Інсталяція MongoDB

Розглядається покрокова демонстрація встановлення MongoDB на різноманітні операційні системи.

Тема 5. Інструментарій для роботи з MongoDB

Надається розуміння основних інструментів бази даних MongoDB та розглядається підключення кластеру баз даних до локального екземпляру сервера.

Тема 6. Налаштування Visual Studio Code

Покрокова демонстрація встановлення Visual Studio Code на різних операційних системах. Основні особливості налаштування середовища Visual Studio Code.

Тема 7. Бази даних, документи та колекції в NoSQL

Цей розділ допоможе зрозуміти основні концепції NoSQL та їх втілення в MongoDB. Розглядаються різні компоненти в SQL і NoSQL, а також документи, колекції та бази даних в MongoDB.

Тема 8. Розробка на основі MongoDB

Вивчаються програмні механізми для створення баз даних, колекцій і документів за принципами NoSQL за допомогою MongoDB.

Тема 9. Імпорт даних до Compass

Розглядається створення бази даних і колекції в Compass. Розглядається підхід до імпортування створених баз даних і колекцій до Compass.

Тема 10. Вибірка даних у NoSQL

Розглядаються програмні можливості для вибірки даних зі створеної NoSQL бази даних за допомогою MongoDB.

Тема 11. Підготовка даних для NoSQL

Розглядаються програмні можливості для підготовки даних для створеної NoSQL бази даних за допомогою MongoDB.

Тема 12. Агрегація даних у NoSQL

Розглядаються програмні можливості для агрегації даних зі створеної NoSQL бази даних за допомогою MongoDB.

Тема 13. З'єднання даних у NoSQL

Розглядаються програмні можливості для з'єднання даних зі створеної NoSQL бази даних за допомогою MongoDB.

Теми практичних занять

Практичні заняття в рамках дисципліни не передбачені.

Теми лабораторних робіт

Тема 1. Основи MongoDB та моделювання даних

Встановлення та налаштування середовища MongoDB. Основи моделювання даних у MongoDB. Створення та видалення баз даних.

Тема 2. Робота з колекціями та документами

Створення та видалення колекцій. Вставка та запит документів. Оновлення та видалення документів.

Тема 3. Запити та оптимізація виконання

Використання проєкцій, обмеження та сортування записів. Індексація для покращення продуктивності запитів.

Тема 4. Розширені операції з даними

Техніки агрегації даних. Розробка запитів для складних агрегацій та аналізу даних.

Тема 5. Масштабування та розподіл даних

Впровадження та налаштування реплікації. Шардинг для розподілу даних та масштабування бази.

Тема 6. Резервне копіювання, відновлення та розгортання

Методи створення резервних копій та відновлення даних. Розгортання бази даних MongoDB у виробничому середовищі. Інтеграція MongoDB з Java-додатками.

Самостійна робота

Студентам рекомендуються додаткові матеріали (відео, статті) для самостійного вивчення та опрацювання.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Bierer, D. (2020). Learn MongoDB 4. x: A guide to understanding MongoDB development and administration for NoSQL developers. Packt Publishing Ltd.
2. Sharma, M. (2021). MongoDB Complete Guide: Develop Strong Understanding of Administering MongoDB, CRUD Operations, MongoDB Commands, MongoDB Compass, MongoDB Server, MongoDB Replication and MongoDB Sharding (English Edition). BPB Publications.
3. Wijaya, A. (2022). Data Engineering with Google Cloud Platform: A practical guide to operationalizing scalable data analytics systems on GCP. Packt Publishing Ltd.
4. Phaltankar, A., Ahsan, J., Harrison, M., & Nedov, L. (2020). MongoDB Fundamentals: A hands-on guide to using MongoDB and Atlas in the real world. Packt Publishing Ltd.
5. Aroraa, G., Lele, C., & Jindal, M. (2022). Data Analytics: Principles, Tools, and Practices: A Complete Guide for Advanced Data Analytics Using the Latest Trends, Tools, and Technologies (English Edition). BPB Publications.

Додаткова література

1. Nordeen, A. (2020). Learn SQL in 24 Hours. Guru99.
2. Zhao, A. (2021). SQL Pocket Guide. " O'Reilly Media, Inc."
3. Sharma, M. (2022). Full Stack Development with MongoDB: Covers Backend, Frontend, APIs, and Mobile App Development using PHP, NodeJS, ExpressJS, Python and React Native. BPB Publications.
4. Zian, L. Q., Kumar, Y. J., & Zulkarnain, N. Z. (2021). Tools for Big Data and Analytics. Manuscript Editor, 2021, 76.
5. Thangaraj, M., Suguna, S., & Sudha, G. (2022). Big data Analytics: Concepts, Techniques, Tools and Technologies. PHI Learning Pvt. Ltd.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів поточного оцінювання:

- 5 лабораторних робіт (по 10%);
- 2 контрольні роботи (по 25%).

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

30.08.2023

Завідувач кафедри ІСТ
Олена НІКУЛІНА

30.08.2023

Гарант ОП
Ірина ЛЮТЕНКО