



Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Бази даних з SQL і Python

Шифр та назва спеціальності

F5 – Кібербезпека та захист інформації

Інститут

ННІ комп'ютерних наук та інформаційних технологій (320)

Спеціалізація

-

Кафедра

Кібербезпеки (328)

Освітня програма

Кібербезпека

Тип дисципліни

Вибіркова

Рівень освіти

Перший (бакалаврський)

Форма навчання

Денна, заочна

Семестр

4

Мова викладання

Українська, англійська

Викладачі, розробники



ТКАЧОВ Андрій Михайлович

andrii.tkachov@khpi.edu.ua

Кандидат технічних наук, старший науковий співробітник кафедри кібербезпеки НТУ «ХПІ».

Кількість наукових публікацій: більше 60 публікацій, 25 статей у закордонних виданнях та фахових виданнях України, 6 патентів на корисну модель, гарант освітньо-професійної програми "Національна безпека у сфері кіберзахисту" першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Провідний лектор з дисциплін: «Мережне програмування», «Розробка та аналіз алгоритмів», «Технології програмування», «Інструментальні засоби програмування», «Веб безпека», «Основи технічного захисту інформації», у студентів бакалавріата та магістратури.

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Навчальна дисципліна "Бази даних з SQL і Python" є вибірковою навчальною дисципліною. Дисципліна "Бази даних з SQL і Python" спрямована на навчання студентів основам роботи з реляційними базами даних та їх інтеграції з мовою програмування Python. Курс охоплює ключові аспекти розробки, управління і обробки даних за допомогою SQL, а також використання Python для автоматизації роботи з базами даних і створення програмних продуктів. Студенти отримають знання про структуру баз даних, основні команди SQL для маніпуляції даними (CRUD), створення складних запитів, управління транзакціями та забезпечення безпеки даних. Курс також включає

практичне використання бібліотек Python для взаємодії з базами даних (наприклад, SQLite, MySQL, PostgreSQL) і застосування сучасних інструментів аналізу даних.

Мета та цілі дисципліни

Метою курсу є навчити студентів основам роботи з реляційними базами даних, використовуючи мову SQL для управління базами даних, а також застосування Python для взаємодії з базами даних, автоматизації процесів забезпечення кібербезпеки і розробки додатків.

Формат занять

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

Компетентності

ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК2. Знання та розуміння предметної області і розуміння професійної діяльності.

ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

СК1. Здатність застосовувати законодавчу та нормативно-правову базу, а також державні та міжнародні вимоги, практики і стандарти з метою здійснення професійної діяльності в галузі кібербезпеки та захисту інформації.

СК2. Здатність використовувати інформаційні технології, сучасні методи і моделі кібербезпеки та систем захисту інформації.

СК4. Здатність забезпечувати захист інформації в інформаційних системах згідно встановленої політики кібербезпеки та захисту інформації.

СК5. Здатність відновлювати функціонування інформаційних систем після реалізації загроз, здійснення кібератак, збоїв та відмов різних класів та походження.

Результати навчання

РН1. Вільно спілкуватися державною мовою усно та письмово при виконанні професійних обов'язків.

РН4. Організовувати власну професійну діяльність, обирати і використовувати оптимальні методи та способи розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у професійній діяльності, оцінювати їхню ефективність.

РН5. Аналізувати, аргументувати, приймати рішення при розв'язанні складних спеціалізованих задач і практичних завдань у професійній діяльності, які характеризуються комплексністю та неповною визначеністю умов, відповідати за прийняті рішення.

РН6. Адаптуватися до нових умов і технологій професійної діяльності, прогнозувати кінцевий результат.

РН7. Застосовувати й адаптувати теорії інформації та кодування, математичної статистики, чисел, криптографії та стеганографії, оброблення та передачі сигналів тощо, принципи, методи і поняття кібербезпеки та захисту інформації у навчанні та професійній діяльності.

РН8. Застосовувати знання й розуміння математики та фізики в професійній діяльності, формалізувати задачі предметної галузі кібербезпеки та захисту інформації, формулювати їх математичну постановку та обирати раціональний метод вирішення.

РН9. Вміти застосовувати законодавчу та нормативно-правову базу, а також державні та міжнародні вимоги, практики і стандарти з метою здійснення професійної діяльності в галузі кібербезпеки та захисту інформації.

РН10. Вміти використовувати сучасні інформаційні технології, методи і моделі кібербезпеки та систем захисту інформації для здійснення професійної діяльності.

РН12. Застосовувати методи захисту інформації в інформаційних системах згідно встановленої політики інформаційної безпеки.

РН13. Впроваджувати, налаштовувати, супроводжувати та підтримувати функціонування програмних та програмно-апаратних комплексів і систем кібербезпеки та захисту інформації як

необхідні процедури для функціонування інформаційних систем та\або інфраструктури організації в цілому.

РН14. Вирішувати задачі управління процесами відновлення штатного функціонування інформаційних систем з використанням процедур резервування згідно встановленої політики безпеки та забезпечувати функціонування спеціального програмного забезпечення, щодо захисту та відновлення інформації.

РН15. Збирати, обробляти, зберігати, аналізувати критичні дані для доказу реалізації кіберзагроз, проводити аналіз та дослідження кіберінциденту з метою оперативного відновлення функціонування інформаційної системи.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредити ECTS): лекції – 16 год., лабораторні роботи – 32 год., самостійна робота – 72 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Інструментальні засоби програмування, Технології програмування, Основи програмування.

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

В ході викладання дисципліни викладачем застосовуються пояснювально-ілюстративний (інформаційно-рецептивний) та репродуктивний методи навчання. В якості методів викладання, які направлені на активізацію та стимулювання навчально-пізнавальної діяльності здобувачів, застосовуються презентації, бесіди, індивідуальні групові проекти, майстер-класи.

Програма навчальної дисципліни

Навчальні заняття

Лекції

Теми лекцій	Кількість годин
Тема 1. Вступ до баз даних. Основи SQL Поняття баз даних: реляційні та нереляційні бази. Основи роботи з реляційними базами даних. Основні команди SQL: SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE. Створення та модифікація таблиць, типи даних.	2
Тема 2. Архітектура та системи управління базами даних (СУБД). Основні компоненти СУБД: ядро, механізми зберігання, оптимізатор запитів. Класифікація СУБД: реляційні, документно-орієнтовані, графові, ключ-значення. Порівняння популярних СУБД: SQLite, MySQL, PostgreSQL, MongoDB. Інсталяція та налаштування середовища для роботи з базами даних. Підключення до СУБД через інтерфейси командного рядка та графічні інструменти (наприклад, DBeaver, pgAdmin).	2
Тема 3. Реляційна модель даних Первинні та зовнішні ключі. Нормалізація баз даних. Створення зв'язків між таблицями.	2
Тема 4. Поглиблене використання SQL. Інтеграція Python із базами даних. Умовні оператори, функції та агрегатні запити. Об'єднання таблиць (JOIN), вкладені запити. Огляд бібліотек Python для роботи з базами даних (SQLite, MySQL, PostgreSQL). Використання бібліотеки sqlite3 для створення, зчитування та редагування баз даних. ORM (Object-Relational Mapping) із використанням SQLAlchemy.	2
Тема 5. Робота з даними у Python	2

Обробка та аналіз даних, отриманих із баз даних, за допомогою Pandas.
Автоматизація запитів і збереження результатів.

Тема 6. Оптимізація та безпека баз даних

2

Індекси та оптимізація запитів. Управління транзакціями, блокування даних.
Шифрування та забезпечення безпеки даних.

Тема 7. Проектування баз даних

2

Проектування баз даних для реальних додатків. Створення схем баз даних для різних типів проектів.

Тема 8. Розробка додатку на Python з базою даних

2

Створення додатку на Python із використанням бази даних. Інтерфейс взаємодії користувача з базою даних.

Загальна кількість годин

16

Лабораторні заняття

Теми лабораторних занять

Кількість годин

Вагові
коефіцієнти a

Тема 1. Аналіз предметної області та формування вимог до корпоративної інформаційної системи.

5

0,1

Вивчення бізнес-процесів організації, визначення функціональних і нефункціональних вимог, побудова моделі вимог до майбутньої системи.

Тема 2. Проектування та розробка модулів корпоративної інформаційної системи.

5

0,1

Ознайомлення з принципами модульного проектування, створення та інтеграція окремих функціональних модулів у загальну систему.

Тема 3. Розробка прототипу користувацького інтерфейсу.

5

0,1

Створення макету інтерфейсу, оцінка його зручності, перевірка відповідності вимогам користувачів і стандартам юзабіліті.

Тема 4. Розробка моделі бази даних відповідно до архітектури корпоративної інформаційної системи.

5

0,1

Проектування логічної та фізичної моделей бази даних, визначення зв'язків між таблицями та забезпечення цілісності даних.

Тема 5. Розробка тестів для аналізу роботи корпоративної інформаційної системи.

6

0,1

Створення тестових сценаріїв і випадків для перевірки коректності роботи системи, аналіз результатів та виявлення помилок.

Тема 6. Розробка довідкової системи корпоративної інформаційної системи.

6

0,1

Розробка інтерактивної довідкової системи для користувачів, яка містить опис функціоналу, інструкції та приклади використання.

Загальна кількість годин

32

$$\sum_{i=1}^n a_i = 0,6$$

Контрольні роботи

Тема 1. Основи баз даних та SQL. Перевірка знань базових понять: реляційні та нереляційні бази даних, архітектура СУБД. Виконання завдань із використання базових SQL-команд (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE). Створення та модифікація таблиць, робота з типами даних.	0,2
Тема 2. Інтеграція SQL і Python. Проєктування та оптимізація баз даних. Завдання на використання розширених SQL-запитів (JOIN, вкладені запити, агрегатні функції). Виконання інтеграції Python із базами даних за допомогою бібліотек (sqlite3, SQLAlchemy). Основи проєктування баз даних і оптимізація запитів. Перевірка навичок автоматизації обробки даних у Python.	0,2
Загалом	$\sum_{i=1}^m b_i = 0,4$

Самостійна робота

До самостійної роботи відноситься самостійне опрацювання теоретичного матеріалу.

Опрацювання теоретичного матеріалу

Теми самостійного вивчення	Кількість годин
Тема 1. Реляційна алгебра і теорія нормалізації. Вивчення принципів нормалізації таблиць, функціональних залежностей та уникнення надлишковості даних.	8
Тема 2. Використання індексів у SQL. Як індекси пришвидшують пошук і які типи індексів існують (B-дерева, хеш-індекси).	8
Тема 3. Транзакції та керування конкурентним доступом. Принципи ACID, блокування записів, рівні ізоляції транзакцій.	7
Тема 4. Оптимізація SQL-запитів. Використання EXPLAIN-планів, індексів та оптимізація JOIN-операцій.	7
Тема 5. Зберігання процедур і тригерів у базах даних. Приклади створення тригерів та процедур для автоматизації дій у БД.	7
Тема 6. Робота з базами даних у Python через SQLAlchemy. Основи ORM (Object-Relational Mapping), створення моделей та зв'язків між таблицями.	7
Тема 7. Підключення Python до PostgreSQL / MySQL. Приклади використання бібліотек psycopg2 та mysql-connector.	7
Тема 8. NoSQL-бази даних і Python. Використання MongoDB та бібліотеки PyMongo для роботи з документно-орієнтованими даними.	7
Тема 9. Резервне копіювання та відновлення баз даних. Методи створення бекапів, dump-файлів та відновлення БД.	7
Тема 10. Безпека баз даних. Керування ролями і правами користувачів, захист від SQL-ін'єкцій у Python-застосунках.	7
Загальна кількість годин	72

Неформальна освіта

Здобувач має можливість перезарахувати окремі теми або курс шляхом: проходження професійних курсів чи тренінгів, онлайн-освіти, професійних стажувань, у сфері, що відповідає навчальним цілям дисципліни.

Для зарахування необхідно надати: сертифікат (електронний або друкований) про проходження курсу/стажування, опис програми тренінгу із зазначенням змісту тем, обсягу та тривалості.

Рекомендовані курси, тренінги, стажування

1. Онлайн-курс CISCO «Data Analytics Essentials»

<https://www.netacad.com/catalogs/learn?category=course>

Література, навчальні матеріали та інформаційні ресурси

Основна література

1. SQL Tutorial [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

<https://www.w3schools.com/sql/default.asp>

2. Python [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

<https://www.tutorialspoint.com/python/index.htm>

Додаткова література

1. SQL programing language [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

<https://www.w3schools.com/sql/default.asp>

Система оцінювання

Підсумкова оцінка з освітнього компонента визначається відповідальним лектором за темами, видами занять, тощо у відповідності до силабусу і є інтегральною оцінкою результатів усіх вид навчальної діяльності здобувача вищої освіти. Підсумкова оцінка повинна відображати всі оцінки за складовими навчального процесу з урахуванням їх вагових показників k :

Поточний контроль (практичні, семінарські, лабораторні заняття), k_1	Контрольні роботи (за наявності), k_2	Індивідуальне завдання (за наявності), k_3	Підсумковий контроль (для ОК з іспитом), k_4
0,6	0,4		

Сума коефіцієнтів повинна складати одиницю: $k_1 + k_2 + k_3 + k_4 = 1$. Підбір вагових коефіцієнтів підсумкової оцінки здійснює розробник курсу.

Розрахунок підсумкової оцінки проводиться за формулою:

$$O = \Pi \cdot k_1 + K \cdot k_2 + I \cdot k_3 + \Pi_k \cdot k_4$$

де: Π – середньозважена середня оцінка за поточний контроль

I – оцінка за виконання індивідуального завдання

K – середньозважена оцінка за контрольні роботи

Π_k – оцінка за підсумковий контроль

$$\Pi = \frac{\Pi_1 \cdot a_1 + \Pi_2 \cdot a_2 + \dots + \Pi_n \cdot a_n}{\sum_{i=1}^n a_i}$$

де: a_i - ваговий коефіцієнт за кожне практичне (семінарське) або лабораторне заняття.

$$K = \frac{K_1 \cdot b_1 + K_2 \cdot b_2 + \dots + K_m \cdot b_m}{\sum_{i=1}^m b_i}$$

де: b_i - ваговий коефіцієнт за кожну контрольну роботу.

Поточні оцінки за кожну складову (П, К, І, ...) виставляються за 100-бальною шкалою згідно з положенням «Про критерії та систему оцінювання знань та вмінь і про рейтинг здобувачів вищої освіти» НТУ «ХПІ».

Підсумкова оцінка виставляється відповідно до розрахованої О з округленням до найближчого цілого числа в більшу сторону.

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

Здобувач вищої освіти 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

30.08.2025



Завідувач кафедри
Сергій ЄВСЄЄВ

30.08.2025



Гарант ОП
Сергій ЄВСЄЄВ