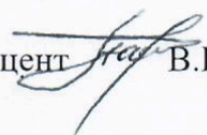


Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій ім. С.З. Гжицького
Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій
Кафедра інформаційних технологій



ЗАТВЕРДЖЕНО

Гарант освітньо-професійної
програми «Комп'ютерні науки»
першого (бакалаврського) рівня
вищої освіти

к.т.н., доцент  В.В. Пташник

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

«Організація баз даних та знань»

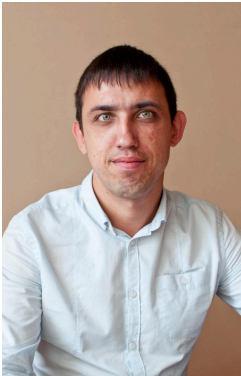
освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки»

спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

ВИКЛАДАЧ

Падюка Роман Іванович



Електронна пошта:

padyukaroman@gmail.com

Телефон

+380974437651

Кандидат технічних наук, доцент кафедри інформаційних технологій Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького.. Автор та співавтор понад 25 наукових праць.

Читає курси: Комп'ютерна схемотехніка та архітектура, Мережеві технології, Операційні системи та системне програмування, Базы даних, Інженерія даних та знань. Сфера наукових інтересів: моделювання адаптивних технологічних систем рільництва, проектно-технологічні основи інженерії систем збирання технічних культур.

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»

Спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки»

Освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки»

Кількість кредитів – 3

Рік підготовки, семестр – 3 рік, 5 семестр

Компонент освітньої програми: обов'язкова

Мова викладання: українська

Опис дисципліни

Навчальна дисципліна “Організація баз даних та знань” охоплює теоретичні та практичні аспекти створення, управління та оптимізації баз даних і систем знань. Студенти вивчають основи моделювання даних, роботу з мовами опису даних, проектування баз даних у різних системах управління базами даних (СУБД), а також методи оптимізації запитів та нормалізації даних. Додатково, дисципліна охоплює аспекти інтеграції знань, використання мов програмування для взаємодії з базами даних, питання безпеки і захисту інформації, а також сучасні тенденції, такі як хмарні бази даних і застосування штучного інтелекту в аналізі даних.

Міждисциплінарні зв'язки: освітня компонента «Організація баз даних та знань» є складовою частиною циклу професійної підготовки для здобувачів освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Вивчення дисципліни передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів – «Основи інформаційних систем», «Програмування», «Технологія розробки програмного забезпечення».

Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

Предметом вивчення освітньої компоненти «Організація баз даних та знань» є процес навчання і підготовки фахівця за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерні науки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, спрямований на ознайомлення студентів з концепціями, методами та інструментами, необхідними для ефективного створення, управління та оптимізації баз даних. Курс охоплює питання нормалізації даних для забезпечення їхньої консистентності та ефективності.

Метою вивчення освітньої компоненти «Організація баз даних та знань» є теоретична та практична підготовка здобувачів вищої освіти у напрямку вивчення та глибокого розуміння та практичних навичок у галузі організації баз даних та знань.

Основними завданнями освітньої компоненти «Організація баз даних та знань» є: надання комплексу знань, умінь та навичок на рівні новітніх досягнень у сфері організації баз даних та знань, ознайомити студентів із засадами проектування та управління базами даних та опанування методів моделювання даних і вибір оптимальних структур для їх зберігання.

Структура курсу

Тема	Результати навчання
Тема 1. Основні положення про бази даних	Розуміти що таке база даних, її структура та роль у сучасних інформаційних системах. Розрізняти моделі баз даних, розуміти їх особливості та сфери застосування. Розуміти різні типи СКБД за способом доступу, а також визначати їх переваги та недоліки.

Тема 2. Реляційна модель даних	Знати основні принципи реляційної моделі та її структуру. Розуміти концепції реляційної цілісності та механізмів її забезпечення. Здатність працювати зі зв'язками між таблицями, включаючи первинні та зовнішні ключі. Розуміти поняття штучних ключів та їх використання в базах даних.
Тема 3. Мова структурованих запитів SQL	Знати основні діалекти мови SQL та їх особливості. Знання операторів DDL та їх використання для створення та зміни структури БД. Здатність працювати з операторами DML для маніпулювання даними. Розуміти оператори DCL для керування доступом до БД. Знати SQL-сценарії та використовувати змінні, працювати з операторами керування ходом виконання SQL-коду. Розуміти процес створення та використання збережуваних процедур. Розуміти принципи роботи тригерів, роботи з курсорами та використання генераторів ключів.
Тема 4. Нормалізація баз даних	Вміти застосовувати всі рівні нормалізації для підвищення ефективності структури БД, усувати надлишкові дані та забезпечуватимуть узгодженість інформації. Розуміти концепції денормалізації, її переваг та ризиків, а також можливостей балансування між продуктивністю та структурною оптиміальністю БД.
Тема 5. Структури пам'яті та індексні структури MS SQL SERVER	Знати та вміти користуватися механізмами доступу до бази даних. Знання типів індексів та їх використання. Вміти оптимізувати запити за допомогою індексів.
Тема 6. ER-діаграми баз даних	Розуміти концепцію процесу моделювання даних. Знати поняття ER-діаграм баз даних. Вміти створювати ER-діаграми та розуміти їх роль у проектуванні БД.
Тема 7. Керування транзакціями	Вміти працювати із сесіями у базі даних, та керувати одночасним доступом до даних. Знати поняття транзакцій та властивостей ACID, а також їхнього впливу на узгодженість і надійність бази даних. Розуміти принцип роботи журналу транзакцій у MS SQL Server та його роль у відновленні даних у разі збоїв.
Тема 8. Основи роботи з MYSQL Workbench	Вміти створювати, редагувати та керувати таблицями у середовищі MySQL Workbench. Розуміти концепцію обмежень цілісності та їхнє використання для підтримки коректності даних. Вміти налаштовувати та працювати з індексами та тригерами для оптимізації роботи бази даних.
Тема 9. Загальна характеристика баз знань.	Розуміти основні поняття, що використовуються в системах, які базуються на знаннях (знання, база знань, механізм виведення, онтологія тощо). Знати відмінності між базами знань та традиційними базами даних. Усвідомлювати принципи організації та управління знаннями в інтелектуальних системах. Розрізняти основні методи логічного виведення (пряме, зворотне виведення). Аналізувати та будувати прості системи, що використовують механізм виведення на основі знань.

Тема 10. Моделі знань	Усвідомлювати поняття моделювання знань та їх значення в інтелектуальних системах. Розуміти загальні підходи до представлення знань у базах знань. Вміти класифікувати моделі знань та обирати відповідні для конкретних задач. Описувати структуру та принцип роботи продукційних правил. Аналізувати та розробляти продукційні системи для розв'язання задач штучного інтелекту. Використовувати механізми виведення у продукційних моделях (модифікація фактів, активація правил). Розуміти основи семантичних мереж та онтологій. Описувати зв'язки між об'єктами за допомогою семантичних моделей. Використовувати семантичні моделі для представлення знань у базах знань. Аналізувати та будувати прості семантичні мережі для розв'язання практичних задач.
------------------------------	---

Формування програмних компетентностей

Фахові (спеціальні) компетентності	• здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах (СК9);
Програмні результати навчання	• використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосунків, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування. (ПРН10). • Застосовувати та удосконалювати підходи до моделювання та оптимізації станів біологічних об'єктів та процесів природокористування, створювати та удосконалювати математичні моделі і програмні системи, а також використовувати сучасні бібліотеки та фреймворки для проектування і розробки інтелектуальних систем у сфері природокористування. (ПРН18)

Політика оцінювання

Успішність студента оцінюється шляхом проведення поточного контролю.

Максимальна кількість балів з дисципліни «Організація баз даних та знань», яку може отримати студент протягом семестру за всі види роботи за результатами поточного оцінювання становить 100. Результати **поточного контролю** оцінюються за чотирибальною («2», «3», «4», «5») шкалою. В кінці семестру обчислюється середнє арифметичне значення (САЗ) усіх отриманих студентом оцінок з наступним переведенням його у сто бальну шкалу за формулою: **ПК = 20•САЗ**.

Поточний контроль здобувачів освіти заочної форми навчання під час настановчої та лабораторно-екзаменаційної сесії оцінюється максимум у 30 балів. Ще 70 балів відведено на виконання тематичної самостійної роботи (ТСР) у міжсесійний період за програмою курсу. Підсумкова оцінка розраховується за формулою: **ПК+ТСР**.

В залікову відомість студентові у графі «за національною шкалою» виставляється оцінка «зараховано/незараховано» відповідно до таблиці 1. Присутність студента при виставленні підсумкової оцінки обов'язкова, якщо ним виконані усі передбачені види робіт.

Критерії поточного оцінювання знань студентів

Оцінка	Критерії оцінювання
5 («відмінно»)	У повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає, глибоко і всебічно розкриває зміст, використовуючи обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив 90% тестових завдань.
4 («добре»)	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст завдань, використовуючи обов'язкову літературу. При викладанні окремих питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються несуттєві неточності й незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.
3 («задовільно»)	У цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив близько половини тестових завдань.
2 («незадовільно»)	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Викладає матеріал фрагментарно та поверхово, без аргументації й обґрунтування, недостатньо розкриває зміст теоретичних і практичних завдань, допускає суттєві неточності. Правильно вирішив меншість тестових завдань.

Переведення підсумкових рейтингових оцінок з дисципліни, виражених у балах за 100-бальною шкалою, у оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS

Таблиця 1 – **Шкала оцінювання: національна та ECTS**

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, диференційованого заліку, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90–100	A	відмінно	зараховано
82–89	B	добре	
74–81	C		
64–73	D	задовільно	
60–63	E		
35–59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0–34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

До Силабусу також готуються матеріали навчально-методичного комплексу:

- 1) Навчальний контент (розширений план лекцій)
- 2) Тематика та зміст лабораторних (практичних) робіт
- 3) Завдання для підсумкової роботи, питання на залік
- 4) Електронне навчання у системі MODLE.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**Базова**

1. Мікула М. П., Коцюк Ю. А., Мікула О. М. Організація баз даних та знань: навчальний посібник для студентів спеціальності «Комп'ютерні науки». Острого: Видавництво Національного університету «Острозька академія», 2021. 194 с.
2. Анісімов А.В. Інформаційні системи та бази даних: навчальний посібник для студентів факультету комп'ютерних наук та кібернетики / А.В. Анісімов, П.П. Кулябко. – Київ : КНУ ім. Т. Шевченка. – 2017. – 110 с.
3. Мулеса О.Ю. Інформаційні системи та реляційні бази даних [Електронне видання] : навч. посібник. – ДВНЗ «Ужгородський національний університет», 2018. – 118 с. – Режим доступу : https://dspace.uzhnu.edu.ua › jsru › bitstream › lib › Мулеса_БД
4. Павленко Л. А. Проектування схем баз даних / Л. А. Павленко, О. В. Тарасов. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2012. – 100 с.

Допоміжна

1. Бази даних у питаннях і відповідях : навч. посібн. / В. В. Чубук, Р. М. Чен, Л. А. Павленко, В. І. Клименко. — Харків : Вид. ХНЕУ, 2004. — 288 с
2. Kreibich Jay. Using SQLite. Small. Fast. Reliable. Choose Any Three. – O'Reilly Media, 2010. – 530 p.
3. Allen Grant, Owens Mike. The Definitive Guide to SQLite. – Apress, 2011. – 368 p.
4. Sibsankar Halder. SQLite Database System Design and Implementation (Second Edition, Version 2). – O'Reilly, 2016. – 264 p.
5. What Is SQLite? [Електронний ресурс]. Режим доступу : URL : <https://www.sqlite.org/index.html>.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси

- Бібліотека ЛНУВМБ: м. Дубляни, вул. В.Великого, 1; тел. 22-45-915
- Львівська наукова бібліотека ім. Стефаника НАН України: вул. Стефаника, 2; тел. 74-43-72
- Львівська обласна наукова бібліотека: просп. Шевченка, 13; тел. 74-02-26
- Наукова бібліотека ЛНУ ім. Франка, метод. відділ: вул. Драгоманова, 17; тел. 296-42-41
- Центральна міська бібліотека ім Лесі Українки: вул. Мулярська, 2а; тел. 72-05-81

2. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. http://moonexcel.com.ua/%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%B8-sql_ua
2. http://bestwebit.biz.ua/w3c_1/mysql_w3c_syntax.php
3. <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/sql-syntax-data-definition.html>
4. <http://www.tutorialspoint.com/sql/sql-useful-functions.htm>