



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ



ОРГАНІЗАЦІЯ БАЗ ДАНИХ

ID 892

Шифр, назва спеціальності та освітній рівень	123 Комп'ютерна інженерія (бакалавр)	Назва освітньої програми	Комп'ютерна інженерія (2024)
Тип програми	Освітньо-професійна	Мова викладання	Українська
Факультет	Факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії (ФІС)	Кафедра	Каф. комп'ютерних систем та мереж (КС)

Викладач/викладачі

Яцишин Василь Володимирович, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних систем та мереж, [профіль на порталі "Науковці TNTU"](#)

Загальна інформація про дисципліну

Мета курсу	Мета курсу "Організація баз даних" полягає у формуванні знань у студентів з основ організації баз даних, формування навиків і вмінь моделювання сутностей предметної області, проектування структури баз даних, їх реалізації та інтеграції в інформаційних системах.
Формат курсу	Змішаний. Дисципліна передбачає проведення лекційних та лабораторних занять, консультацій.
Компетентності ОП	Вивчення навчальної дисципліни "Організація баз даних" передбачає формування та розвиток у студентів загальних (ЗК) та фахових (ФК) компетентностей згідно освітньої програми. Загальні: ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК7. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми. Фахові: ФК2. Здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення. ФК3. Здатність створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж. ФК 9. Здатність системно адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні інформаційні технології та системи.
Програмні результати навчання з ОП	Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування у студента таких програмних результатів навчання (ПР) згідно освітньої програми: ПРН3. Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії. ПРН6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей. ПРН19. Здатність адаптуватись до нових ситуацій, обґрунтовувати, приймати та реалізовувати у межах компетенції рішення. ПРН20. Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення. ПРН21. Якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.
Обсяг курсу	Очна (денна) форма здобуття освіти: Кількість кредитів ECTS — 5; лекції — 36 год.; лабораторні заняття — 36 год.; самостійна робота — 78 год.; Заочна форма здобуття освіти: Кількість кредитів ECTS — 5; лекції — 6 год.; лабораторні заняття — 6 год.; самостійна робота — 138 год.;
Ознаки курсу	Рік навчання — 2; семестр — 4; Обов'язкова (для здобувачів інших ОП може бути вибірковою) дисципліна; кількість модулів — 2;

Форма контролю	Поточний контроль: Захист звітів щодо виконання лабораторних робіт, тестування в системі електронного навчання Atutor Підсумковий контроль: залік
Компетентності та дисципліни, що є передумовою для вивчення	Студенти повинні володіти базовими знаннями та компетентностями з програмування та дискретної математики
Матеріально-технічне та/або інформаційне забезпечення	Матеріально-технічне забезпечення дисципліни "Організація баз даних" повністю відповідає потребам студентів при виконанні лабораторних робіт, при цьому можливе використання наступного обладнання: ПК AMD 3,0GHz Asus M5A78LM/2048MB/18.5/250 , ПК Technic-Pro CoreI3/3,9Ghz/8192Mb/1TB/2Gb/DVDRW/ATX/KMP з монітором TFT”Philips 223V5LSB2/62.(LED) . Програмне забезпечення: -LUbuntu 20.04 і репозитарій пакетів відкритого та умовно безкоштовного ПЗ, -OC Windows 7, -OC Windows 10, LibreOffice, -MS Office 2007, -NetBeans, -Eclipse, -Microsoft Visual Studio 2019 Community, -Java JDK, -MySQL, -Microsfot SQL Server 2019 Express - інші відкриті прикладні та системні утиліти й засоби.

СТРУКТУРА КУРСУ

Лекційний курс	Годин	
	ОФЗО	ЗФО
Тема 1. Вступ. Предмет вивчення дисципліни Поняття даних. Логічні та фізичні структури даних. Файлова система. Поняття БД, СКБД, БНД, БЗ. Роль БД в інформаційних системах. Концептуальні відмінності БД і БЗ.	2	0.3
Тема 2. Моделювання даних Моделі даних. Структура та методика процесу моделювання предметного середовища. Концептуальна модель бази даних.	2	0.3
Тема 3. Архітектура баз даних Архітектура баз даних визначена стандартом ANSI SPARC. Рівні архітектури. Моделі представлення рівнів, їх властивості та взаємозв'язок.	2	0.3
Тема 4. Реляційні бази даних Реляційні відношення. Основні поняття реляційних баз даних. Формальне представлення відношень. Порядок у реляційному відношенні.	2	0.3
Тема 5. Основні операції реляційної алгебри Операції над множинами: об'єднання, різниця, добуток, проекція, обмеження, з'єднання, ділення, перетин. Еквівалентні перетворення. Оптимізація обчислень виразів реляційної алгебри. Реляційне числення Кодда.	2	0.3
Тема 6. Методологія проектування баз даних Стратегії проектування баз даних. Послідовна організація, пряма організація з індексами. Формалізація, класифікація. Бази знань на основі мереж, списків.	2	0.3
Тема 7. Мова SQL. Формування запитів мовою SQL Загальні відомості про SQL. Програмування основних операцій з БД на мові SQL. Типи даних в SQL. Оператори пошуку та вибірки даних.	2	0.5
Тема 8. Групування таблиці за рядками. Засоби маніпулювання даними Застосування операторів GROUP BY та HAVING. Маніпулювання даними. Агрегатні функції. Невизначені агрегатні функції. Виконання операцій реляційної алгебри засобами мови SQL.	2	0.3
Тема 9. Операції над схемою бази даних. Транзакції Створення схеми бази даних, засоби мови SQL для її корекції. Первинні, зовнішні та складені ключі. Оператори вставки, редагування та видалення даних з таблиць	2	0.3
Тема 10. Поняття транзакції. Реалізація транзакцій засобами мови SQL Поняття транзакції. Принцип організації транзакцій. Опис транзакцій мовою SQL. Планування транзакцій.	2	0.3

Теми занять, короткий зміст

Тема 11. Тригери та індекси. Призначення і способи реалізації Поняття тригера. Функціональне призначення тригерів. Точки спрацювання тригерів. Тригери, як засіб керування транзакціями.	2	0.3
Тема 12. Нормалізація реляційних відношень. Функціональні залежності. Нормальні форми реляційних відношень. Нефункціональні відношення. Приведення реляційних схем баз даних до нормальних форм.	2	0.3
Тема 13. Поняття цілісності баз даних. Методи забезпечення цілісності баз даних. Технології забезпечення цілісності баз даних. Засоби захисту даних на рівні СКБД.	2	0.3
Тема 14. Основні поняття та архітектура розподілених баз даних. Поняття розподілених баз даних. Типи архітектур розподілених баз даних.	2	0.3
Тема 15. Фрагментація і реплікація відношень Поняття фрагментації. Горизонтальна фрагментація відношень. Вертикальна фрагментація відношень. Методи реалізації реплікації відношень.	2	0.3
Тема 16. Обчислення розподілених запитів Обробка розподілених транзакцій. Обробка розподілених запитів. Керування одночасним доступом. Нейтралізація тупиків.. Керування одночасним доступом.	2	0.3
Тема 17. Основи проектування нереляційних баз даних. Структура, формат і типи даних. Формати JSON, BSON. Операції над нереляційними структурами даних. Операції над даними. MongoDB.	4	1
	РАЗОМ:	36 6
		Годин
		ОФЗО ЗФЗО
Лабораторний практикум (теми)		
Лабораторна робота №1. Побудова концептуальної моделі даних	4	0.25
Лабораторна робота №2. Побудова моделі даних “сутність-зв’язок” та організація реляційної моделі бази даних	4	0.5
Лабораторна робота №3. Створення схеми БД засобами мови SQL.	4	1
Лабораторна робота №4. Реалізація операцій реляційної алгебри засобами мови SQL.	6	1
Лабораторна робота №5. Застосування запитів з маніпулювання даними мовою SQL.	4	1
Лабораторна робота №6. Організація бази даних у вигляді JSON формату	4	1
Лабораторна робота №7. Операції над даними у середовищі MongoDB	4	1

Лабораторна робота №8. Реалізація прикладної програми для роботи із створеною БД.

6

0.25

РАЗОМ:

36

6

ІНШІ ВИДИ РОБІТ

Теми, короткий зміст

1. Опрацювання лекційного матеріалу

2. Підготовка до лабораторних робіт

3. Підготовка та складання тестування:

- модуль №1

- модуль №2

4. Опрацювання окремих розділів програми, які не виносяться на лекції:

1. Файлові системи особливості їх функціонування. Принципи зберігання даних у файлових системах.

2. Поняття інформаційної системи та місце баз даних у таких системах. Класифікація інформаційних систем. БД як складові інформаційних систем.

4. Особливості вибору програмно-апаратних платформ для функціонування баз даних. Оптимізація обчислень реляційної алгебри, взаємозамінність операцій.

5. Особливості організації документоорієнтованих баз даних. Середовища реалізації NoSQL баз даних.

6. Особливості нереляційних структур даних. Область і доцільність застосування об'єктних структур даних

7. Особливості операцій маніпулювання даними та організації запитів до NoSQL баз даних.

Інформаційні джерела для вивчення курсу

Базова

1. Берко А.Ю., Верес О.М., Пасічник В.В. Системи баз даних та знань. Книга 1. Організація баз даних та знань. Львів : «Магнолія-2006». 2021. 440 с.
2. Берко А.Ю., Верес О.М., Пасічник В.В. Системи баз даних та знань. Книга 2. Системи управління базами даних та знань: навч. посібник. Львів : «Магнолія-2006», 2021. 584 с.
3. Гайдаржи В., Ізварін І. Бази даних в інформаційних системах. Університет «Україна», 2018. 418 с.
4. Yatsyshyn V., Pastukh O., Palamar A., Zharovskyi R. Technology of relational database management systems performance evaluation during computer systems design. Scientific Journal of TNTU (Tern.), Vol 109, No 1, 2023. Pp. 54–65.
5. Yatsyshyn V., Pastukh O., Zharovskyi R., Shabliy N. Software tool for productivity metrics measure of relational database management system. Математичне моделювання, 2023, 1 (48). 2023. Pp. 7–17.

Допоміжна

1. Banker K., Bakkum P., Verch Sh., Garrett D., Hawkins T. MongoDB in Action: Covers MongoDB version 3.0 2nd Edition. Manning. 2016. 480 p.
2. Shields W. SQL QuickStart Guide: The Simplified Beginner's Guide to Managing, Analyzing, and Manipulating Data With SQL. ClydeBank Media LLC. 2018. 242 p.

Інформаційні ресурси

1. www.w3schools.com/sql/
2. <https://university.mongodb.com/courses/M001/about>
3. <https://learn.microsoft.com/en-us/sql/sql-server/?view=sql-server-ver16>
4. <https://www.javatpoint.com/dbms-tutorial>
5. <https://www.javatpoint.com/sql-tutorial>
6. <https://www.javatpoint.com/mongodb-tutorial>
7. <https://www.javatpoint.com/sql-server-tutorial>

Політики курсу

Політика контролю	Використовуються такі засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання: поточне опитування; тестування; виконання індивідуальних завдань та презентацій (за бажанням); залік. Можливий ректорський контроль.
Політика щодо консультування	Консультації при вивченні дисципліни проводяться згідно графіку затвердженого на кафедрі КС. Консультування передбачено як очно, так і з використанням ресурсів електронного навчального курсу у середовищі електронного навчання університету.
Політика щодо перескладання	Студент має право на повторне складання модульного контролю з метою підвищення рейтингу протягом тижня після складання модульного контролю за графіком. Перескладання підсумкового контролю відбувається в терміни, визначені графіком освітнього процесу. Здобувач ВО має право на зарахування результатів навчання здобутих у неформальній чи інформальній освіті.
Політика щодо академічної доброчесності	При складанні усіх видів контролю у середовищі електронного навчання завжди активується система розпізнавання особи, що складає контроль. Усі лабораторні роботи у ЕНК перевіряються вбудованою системою Антиплагіат. При складанні усіх форм контролю забороняється списування, у тому числі з використанням сучасних інформаційних технологій.
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим компонентом освітнього процесу. За наявності поважних причин (наприклад, хвороба, особливі потреби, відрядження, сімейні обставини, участь у програмах академічної мобільності тощо) навчання може здійснюватися за індивідуальним графіком, погодженим з деканом факультету.

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Розподіл балів, які отримують студенти за курс

Модуль 1			Модуль 2			Підсумковий контроль	Разом з дисципліни
Аудиторна та самостійна робота			Аудиторна та самостійна робота			Одна третя від суми балів, набраних здобувачем впродовж семестру	100
Теоретичний курс (тестування)	Лабораторна робота		Теоретичний курс (тестування)	Лабораторна робота			
15	20		20	20			
№ лекції	Види робіт	К-ть балів	№ лекції	Види робіт	К-ть балів		
Тема 1	Лабораторна робота №1	5	Тема 10	Лабораторна робота №5	5		
Тема 2			Тема 11				
Тема 3	Лабораторна робота №2	5	Тема 12	Лабораторна робота №6	5		
Тема 4			Тема 13				
Тема 5	Лабораторна робота №3	5	Тема 14	Лабораторна робота №7	5		
Тема 6			Тема 15				
Тема 7	Лабораторна робота №4	5	Тема 16	Лабораторна робота №8	5		
Тема 8			Тема 17				
Тема 9							

Розподіл оцінок

Сума балів за навчальну діяльність	Шкала ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	Відмінно
82-89	B	Добре
75-81	C	Добре
67-74	D	Задовільно
60-66	E	Задовільно
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання
1-34	F	Незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

Затверджено рішенням кафедри КС, протокол №2 від «27» серпня 2024 року.
ПОГОДЖЕНО
Гарант освітньої програми канд. техн. наук, старший викладач кафедри КС
Андрій ПАЛАМАР