

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

(повне найменування закладу вищої освіти)

Факультет математики та інформатики

(назва інституту/факультету)

Кафедра математичного моделювання

(назва кафедри)



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан

Мартинюк О.В.

2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

Бази даних та інформаційні системи

(вказіть назву навчальної дисципліни (іноземною, якщо дисципліна викладається іноземною мовою))

обов'язкова

(вказати: обов'язкова)

Освітньо-професійна програма "Системний аналіз"

(назва програми)

Спеціальність 124 – Системний аналіз

(вказати: код, назва)

Галузь знань 12 - Інформаційні технології

(вказати: шифр, назва)

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

(вказати: перший (бакалаврський)/другий (магістерський)/третій (освітньо-науковий))

факультет математики та інформатики

(назва факультету/інституту, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньо-професійною програмою)

Мова навчання українська

(вказати: на яких мовах читається дисципліна)

Чернівці 2024 рік

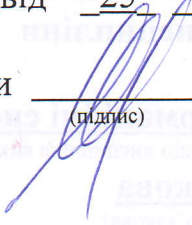
Робоча програма навчальної дисципліни «Бази даних та інформаційні системи» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Системний аналіз», затвердженої Вченою радою Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (протокол 7 від 29 квітня 2024 року)

(назва освітньо-професійної програми, дата останнього затвердження)

Розробники: Піддубна Л.А., доцент, кандидат фізико-математичних наук
(П.І.Б. авторів, посада, науковий ступінь, вчене звання)

Погоджено з гарантом ОП і затверджено на засіданні кафедри математичного моделювання

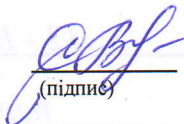
Протокол № 18 від "25" червня 2024 року

Завідувач кафедри  Черевко І.М.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Схвалено методичною радою факультету математики та інформатики

Протокол № 11 від "25" червня 2024 року

Голова методичної ради факультету
математики та інформатики

 Сікора В.С.
(підпис) (прізвище та ініціали)

1. Мета навчальної дисципліни: Дисципліна “Бази даних та інформаційні системи” націлена на оволодіння студентами основами загальної теорії баз даних, основними принципами проектування реляційних баз даних та інформаційних систем, опанування технологією програмування в середовищі MySQL та накопичення навиків проектування в ньому баз даних та інформаційних систем, ознайомлення з елементами мови запитів SQL.

Знання і досвід, набуті в цьому курсі, будуть корисними в майбутній практичній діяльності студентів при проектуванні конкретних баз даних та інформаційних систем, а також при освоєнні інших сучасних систем керування базами даних та технологій доступу до баз даних.

Організації збереження та експлуатація даних надзвичайно важливе завдання для розробки сучасного програмного забезпечення. Об'єм даних, як правило, досить великий, тому для забезпечення швидкодії програмного забезпечення потрібно структурувати інформацію, забезпечивши її зберігання реляційною моделлю даних. Метою дисципліни «Бази даних та інформаційні системи» є вивчення основ теорії реляційних баз даних, освоєння принципів проектування таких баз даних та методів їх експлуатації.

2. Розвинути у студентів наступні компетентності

ЗК04. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності

ЗК07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел

ФК2. Здатність формалізувати проблеми, описані природною мовою, у тому числі за допомогою математичних методів, застосовувати загальні підходи до математичного моделювання конкретних процесів.

ФК4. Здатність визначати основні чинники, які впливають на розвиток фізичних, економічних, соціальних процесів, виокремлювати в них стохастичні та невизначені показники, формувати їх у вигляді випадкових або нечітких величин, векторів, процесів та досліджувати залежності між ними.

ФК7. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології для комп'ютерної реалізації математичних моделей та прогнозування поведінки конкретних систем а саме: об'єктно-орієнтований підхід при проектуванні складних систем різної природи, прикладні математичні пакети, застосування баз даних і знань.

ФК8. Здатність організовувати роботу з аналізу та проектування складних систем, створення відповідних інформаційних технологій та програмного забезпечення.

Результати навчання:

Знання і досвід, набуті при вивченні цієї дисципліни, будуть корисними в майбутній практичній діяльності студентів при проектуванні та експлуатації структурованих баз даних.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:**

- основні теоретичні і практичні принципи структуризації інформації, методи нормалізації бази даних реляційного типу;

вміти:

- застосовувати практичні підходи до проектування реляційних баз даних та експлуатувати їх, використовуючи мову структурованих запитів SQL.

Наведені результати навчання за відповідною дисципліною співвідносяться із такими **програмними результатами навчання:**

ПР8. Володіти сучасними методами розробки програм і програмних комплексів та прийняття оптимальних рішень щодо складу програмного забезпечення, алгоритмів процедур і операцій.

ПР11. Знати і вміти застосовувати на практиці системи управління базами даних і знань та інформаційні системи.

Вміти 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.

Вміти застосовувати знання методології та засоби проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні.

3. Опис навчальної дисципліни

3.1. Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	2	4	5	150	30	15		30	75		Екзамен

3.2. Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем навчальних занять	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		лекц.	прак./ семін.	лаб.	інд.	с.р.		лекц.	прак./ сем.	лаб.	інд.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Теми навчальних занять	Змістовий модуль 1 . <i>Елементи теорії баз даних та інформаційних систем</i>											

Тема 1. Поняття про інформаційні системи та бази даних. Основні концепції систем баз даних: модель даних; мова запитів; транзакція; ACID-властивості транзакції, індексування; резервне копіювання та відновлення; розподіленість та реплікація даних; безпека даних.	7	1				6						
Тема 2. Архітектура систем баз даних. Моделювання даних: створення моделі даних для інформаційної системи; концептуальна, логічна, фізична моделі даних; ER-модель; нотації ER-моделей. Реляційні бази даних: особливості організації та зберігання даних у реляційних базах даних; основні характеристики реляційних баз даних; DBMS.	18	2	4	4		8						
Тема 3. Розподілені бази даних/хмарні обчислення: доступність, масштабованість, виклики, технології	7	1				6						
Разом за ЗМ1	32	4	4	4		20						
Теми навчальних занять	Змістовий модуль 2. Засоби відбору інформації у базах даних											
Тема 4 Реляційна алгебра.	20	4	2	4		10						
Тема 5. Мова SQL. Конструкції із	30	6	4	6		14						

структурами даних. Конструкції маніпулювання даними. Конструкції визначення прав доступу та транзакції. Розширені можливості: представлення, курсори, індекси.												
Разом за ЗМ 2	50	10	6	10		24						
Теми навчальних занять	Змістовий модуль 3 . Технологія використання середовища <i>My SQL</i>											
Тема 6. Технічні характеристики і особливості СКБД MySQL.	6	2		2		2						
Тема 7. Робота із базами даних, таблицями у MySQL.	15	4	2	4		5						
Тема 8. Реалізація запитів у MySQL.	18	2	2	6		8						
Тема 9. Додаткові об'єкти БД	12	3	1	2		6						
Тема 10. Тригери. Транзакції, збере- жені процедури	6	2		2		2						
Тема 11. Клієнт серверна архітек- тура додатків.	3	1				2						
Тема 12. Особливості, переваги і недоліки нереляційних моделей (напів- структурованих і неструктурованих) баз даних. Моделі даних Ключ- значення, документо- орієнтовані, стовпцево- орієнтовані, графові, масив- орієнтовані.	8	2				6						
Разом за ЗМ 3	68	16	5	16		31						
Усього	150	30	15	30		75						

3.3. Тематика практичних занять

№	Назва теми (завдання)	Кількість годин
1	Концептуальне моделювання предметних областей	4
2	Застосування операцій реляційної алгебри	2
3	Проектування запитів до БД	4
4	Проектування БД у MySQL	5

3.4. Тематика лабораторних занять

№	Назва теми (завдання)	Кількість годин
1	Концептуальне моделювання БД. Застосування операцій реляційної алгебри.	8
2	Розробка БД у середовищі MySQL.	3
3	Розробка запитів до БД у MySQL.	8
4	Реалізація схеми бази даних у середовищі MySQL	3
5	Реалізація запитів у середовищі MySQL.	8

3.5. Самостійна робота студента

№	Назва теми (форма контролю)	Кількість годин
1	Основні концепції систем баз даних: модель даних; мова запитів; транзакція; ACID-властивості транзакції, індексування; резервне копіювання та відновлення; розподіленість та реплікація даних; безпека даних.	6
2	Архітектура систем баз даних. Моделювання даних: створення моделі даних для інформаційної системи; концептуальна, логічна, фізична моделі даних; ER-модель; нотації ER-моделей.	8
3	Розподілені бази даних/хмарні обчислення: доступність, масштабованість, виклики, технології	6
4	Операції реляційної алгебри. Властивості перетворення . Застосування операцій реляційної алгебри.	10
5	Основні конструкції мови SQL та конструкції визначення прав доступу та транзакції. Розширені можливості: представлення, курсори, індекси.	14
6	Розробка бази даних у середовищі MySQL	7
7	Розробка запитів до БД.	8
8	Доповнення БД супутніми об'єктами	8
9	Клієнт серверна архітектура додатків	2
10	Нереляційні БД.	6

4. Освітні технології, методи навчання і викладання навчальної дисципліни

За джерелом передачі та сприймання студентами навчальної інформації:

словесні (лекція, пояснення, бесіда, інструктаж);
наочні (ілюстрація, демонстрація);
практичні (завдання, проекти).

За логікою передачі та сприймання студентами навчальної інформації:

інформаційно-рецептивний;
репродуктивний;
проблемний;
частково-пошуковий (евристичний).

За стимулюванням навчально-пізнавальної діяльності:

методи стимулювання пізнавальних потреб та інтересів;
методи стимулювання обов'язку та відповідальності.

5. Критерії та засоби оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

5.1. Критерієм підсумкового оцінювання.

Система оцінювання рівня навчальних досягнень ґрунтується на принципах ECTS і є накопичувальною. Оцінювання знань здійснюється за 100-бальною шкалою. Результати роботи впродовж навчального семестру оцінюються під час поточного та модульного контролю в діапазоні загалом від 0 до 60 балів, а результати підсумкового контролю (екзамену) – від 0 до 40 балів.

Протягом семестру студенти виконують 5 лабораторні роботи, кожна з яких є продовженням попередньої. У результаті кожен студент виконує індивідуальний проєкт. Лабораторні роботи оцінюються відповідно балами: 15, 10, 10, 10, 15 за повне виконання завдань.

Виконання лабораторних передбачає самостійного опрацювання додаткових інформаційних джерел і домашнього доопрацювання над завданнями, розпочатими в аудиторії. У випадку неістотних помилок при виконанні завдань знімається 1-2 бали, а істотних, необґрунтованих застосування методів чи невиконання завдань – 3-5 балів. У разі проходження сертифікованих курсів на навчальних платформах і вчасного подання сертифікатів можливе зарахування сертифікату замість лабораторної роботи з відповідної теми. Додатково можна отримати до 10 балів за виконання додаткових завдань.

Підсумковим контролем з дисципліни є залік у вигляді тестування у системі moodle. Варіант тесту містить 40 питань з однією правильною відповіддю, кожне з яких оцінюється в 1 бал.

Підсумкова оцінка виставляється за результатами суми балів набраних на змістовних модулях під час семестру та підсумковому модулі (заліку).

5.2. Шкала оцінювання: національна та ECTS

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
Відмінно	A (90-100)	відмінно
Добре	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
Задовільно	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
Незадовільно	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим повторним курсом

5.3. Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання можуть бути:

- підготовлені звіти виконаних лабораторних чи дослідницьких робіт;
- сертифікати з проходження курсів.

6. Форми поточного та підсумкового контролю

Формами поточного контролю є лабораторні роботи.

Формою підсумкового контролю є екзамен.

7. Рекомендована література

Фахова (основна)

1. C.J.Date An Instruction to Database System. – 2008. – 1024 с. Електронна книга.
2. А. Ю. Берко, О. М. Верес, В. В. Пасічник Системи баз даних та знань. Книга 2. Системи управління базами даних та знань: навч. посібник. – Львів: «Магнолія-2006».–2020.– 584 с.
3. В. Павлишин, Л.Гліненко, Н. Шаховська Основи інформаційних технологій і систем. – Л.: Львівська політехніка, 2018.- 620 с.
4. Трофименко О. Г. Організація баз даних : навч. посібник / О. Г. Трофименко, Ю. В. Прокоп, Н. І. Логінова, І. М. Копитчук. 2-ге вид. виправ. і доповн. – Одеса : Фенікс, 2019. – 246 с.

Додаткова

1. Thomas Connolly, Carolyn Begg Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management.–2020.
2. Н. Б. Шаховська, В. В. Литвин. Проектування інформаційних систем. Навчальний посібник. – Львів: “Магнолія-2006”. –2020.– 380 с.

3. Організація баз даних та знань. Реляційна алгебра. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://bookwu.net/book_organizaciya-baz-danih-iznan_997/27_2.10-realizaciya-relyacijnoalgebri
4. Управляючі Конструкції sql. [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: <https://studfiles.net/preview/5210288/page:2/>
5. Анісімов А.В., Кулябко П.П. Інформаційні системи та бази даних: Навчальний посібник для студентів http://www.cyb.univ.kiev.ua/library/books/DBMS_gen2.pdf
6. PHP & MySQL: Novice to Ninja. 7th Ed. Tom Butler (english).
7. C. J. Date SQL and Relational Theory: How to Write Accurate SQL Code 3rd Edition

8. Інформаційні ресурси

1. <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=3405>
2. <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/what-is-mysql.html>
3. <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/what-is-mysql>
4. <https://www.simplilearn.com/tutorials/sql-tutorial/difference-between-sql-and-mysql>
5. <https://www.softwaretestinghelp.com/what-is-mysql/>
6. <https://www.edureka.co/blog/what-is-mysql/>