

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**

Сучасні системи управління базами даних

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

вибіркова

(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 «Сучасні системи управління базами даних» 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)

Мета навчальної дисципліни: Дана дисципліна є логічним продовженням вивчення напрямку програмування «Бази даних». Якщо у дисципліні «Бази даних та інформаційні системи» вивчалися основи побудови реляційних моделей баз даних, то тут розглядаються бази даних архітектури "клієнт-сервер" на основі СКБД PostgreSQL.

PostgreSQL – це об'єкто-реляційна система керування базами даних, яка була розроблена у Науковому комп'ютерному Департаменті Берклі Каліфорнійського Університету. Ця СКБД є прямим потомком з відкритим вхідним кодом, підтримує SQL92/SQL99 та інші сучасні можливості. POSTGRES є піонером у багатьох об'єкто-реляційних аспектах, що з'явилися тепер у деяких комерційних СКБД. Традиційні реляційні СКБД підтримують модель даних, яка складає колекцію поіменованих кортежів, які містять атрибути заданого типу. У сучасних комерційних системах, до можливих типів відносяться числа з плаваючою крапкою, цілі числа, символічні рядки, грошові типи і дати. Ця приводить до того, що дана модель є неадекватною для майбутніх програм обробки даних. Реляційна модель успішно замінює попередні моделі. PostgreSQL пропонує істотне збільшення потужності СКБД через реалізацію наступних додаткових аспектів, які дозволяють користувачам легко розширити систему:

- наслідування;
- типи даних;
- функції.

Перевагою даного програмного продукту є й те, що він поширюється безкоштовно, не вимагаючи наявності ліцензій.

У даній дисципліні студентам пропонується освоїти основні можливості роботи у PostgreSQL, вивчивши мову **psql**, перевірити її роботу у консольному режимі, набути навички із адміністрування мережних баз даних, познайомитися із можливістю розробки інтерфейсної частини для баз даних PostgreSQL для публікації їх у веб просторі чи використання як незалежної бази даних.

Основною метою дисципліни є розглянути типові методи розробки backend частини сучасних програмного забезпечення, способів доступу до даних.

Результати навчання:

Вміти використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, 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 CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні

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.

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	3	6	3	90	15			30	45		залік

1.2. 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 (назва теми й основні питання)	Змістовий модуль 1 .Схема бази даних та система PostgreSQL											
Тема 1. Система PostgreSQL.	10	2		2		6						
Тема 2. Мова psql у PostgreSQL.	18	2		6		10						
Разом за ЗМ1	28	4		8		16						
Теми навчальних занять (назва теми й основні питання)	Змістовий модуль 2 . Засоби відбору інформації у базах даних.											
Тема 3. Команда вибірки даних SELECT.	17	2		7		8						
Тема 4. Поняття представлень, індексів, курсорів. Побудова та їх використання.	12	2		4		6						
Тема 5. Поняття клієнта. Можливості клієнта psql.	3	1		1		1						

Тема 6. Поняття користувачів та груп. Керування користувачами та групами.	3	1		1		1						
Тема 7. Особливості адміністрування реляційних та нереляційних баз даних.	5	1		2		2						
Разом за ЗМ 2	40	7		15		18						
Теми навчальних занять (назва теми й основні питання)	Змістовий модуль 3 . НЕРЕЛЯЦІЙНІ БД. ДОКУМЕНТО-ОРІЄНТОВАНА БД MONGODB											
Тема 8. Основні поняття та характеристики нереляційних БД.	11	2		2		4						
Тема 9. Характеристика MongoDB. Створення БД у середовищі MongoDB. Робота з даними.	6	3		5		7						
Разом за ЗМ 2	22	5		7		11						
Усього годин	90	15		30		45						

1.3. Тематика лабораторних занять

№	Назва теми	Кількість годин
1	Розробка нормалізованої схеми бази даних.	4
2	Реалізація схеми БД у середовищі PostgreSQL та заповнення таблиць експериментальними даними.	6
3	Запити до БД у середовищі PostgreSQL.	7
4	Розробка представлень, індексів, курсорів у середовищі PostgreSQL. Адміністрування БД.	5
5	Розробка та використання нереляційної БД у середовищі MongoDB.	8

1.4. Самостійна робота студента

№	Назва теми (форма контролю)	кількість балів
1	Дослідження на тему: «Графові нереляційні бази даних»	5
2	Дослідження на тему: «Нереляційні бази даних «bigtable»»	5
3	Дослідження на тему: «Адміністрування реляційних БД»	2
4	Дослідження на тему: «Адміністрування нереляційних БД»	2

2. 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, проєкти).

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.

3. Критерії та засоби оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

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 (заліку) – від 0 до 40 балів.

Протягом семестру студенти виконують 5 лабораторних робіт, кожна з яких є продовженням попередньої. У результаті кожен студент виконує індивідуальний проєкт. Лабораторні роботи оцінюються відповідно балами: 5, 10, 15, 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).

5.1. Шкала оцінювання: національна та ECTS

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

5.2. 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 залік.

7. Рекомендована література

7.1. Фахова (основна) –

1. Simon Riggs, Gianni Ciolli, PostgreSQL 14. Administration Cookbook ,2022 – Електронна книга
2. Hans-Jürgen Schönig. Mastering PostgreSQL 13 - Fourth Edition.-2022 – Електронна книга
3. Luca Ferrari, Enrico Pirozzi: Learn PostgreSQL– 2020,-Електронна книга

4. C.J.Date An Instruction to Database System –, 2018. – 1024 с. Електронна книга.
5. Avinash Vallarapu, Baji Shaik Beginning PostgreSQL on the Cloud.- Paperback, eBook.- 2018
6. Dimitri Fontaine The Art of PostgreSQL - Paperback, eBook.-2019
7. Системи баз даних: Комп'ютерний практикум: навчальний посібник / І.В.Сегеда, О.А.Дацюк. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 43 с.
8. Henrietta Dombrovskaya, Boris Novikov, Anna Bailliekova PostgreSQL Query Optimization. 1st Ed., eBook. -2022.
9. Simon Riggs, Gianni Ciolli PostgreSQL 14 Administration Cookbook eBook. 2022.
10. Amit Phaltankar, Juned Ahsan, Michael Harrison, Liviu Nedov MongoDB Fundamentals: A hands-on guide to using MongoDB and Atlas in the real world (English Edition).-eBook.-2020.

7.2. Допоміжна.

8. Інформаційні ресурси

1. <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=3797>
2. <https://www.postgresql.org/>
3. <https://www.enterprisedb.com/products/postgresql-databases>
4. <https://www.devart.com/dbforge/postgresql/>
5. <https://www.postgresqltutorial.com/postgresql-getting-started/what-is-postgresql/>
6. <https://elements.heroku.com/addons/heroku-postgresql>

Додатково

(для контролю та самоконтролю роботи студента)

Розподіл балів, які отримують студенти

Для прикладу (залік)

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)									Кількість балів (залікова робота)	Сумарний бал
Змістовий модуль №1		Змістовий модуль № 2					Змістовий модуль № 3			
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	40	100
5+5(i)	10	15+4(i)	10+3(i)				10	5(макс7ср)	40	100