

# Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

(повне найменування закладу вищої освіти)

## факультет математики та інформатики

(назва інституту/факультету)

### Кафедра математичного моделювання

(назва кафедри)

## СИЛАБУС

### навчальної дисципліни

### Сучасні системи управління базами даних

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

### вибіркова

(вказати: обов'язкова)

**Освітньо-професійна програма** "Інформаційні технології та управління проектами"

(назва програми)

**Спеціальність** 122 - Комп'ютерні науки

(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)

**Розробники:** Піддубна Л.А., доцент, кандидат фізико-математичних наук

(вказати авторів (викладач (ів)), їхні посади, наукові ступені, вчені звання)

**Профайл викладача (-ів)** <http://matmod.fmi.org.ua/pro-kafedru/spivrobotnyky/piddubna-larissa-andriivna/>

**Контактний тел.** (0372)584825

**E-mail:** l.piddubna@chnu.edu.ua

**Сторінка курсу в Moodle** <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=3797>

**Консультації** Онлайн-консультації: понеділок, середа 18.00-19.00

## **1. Анотація 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 та розробка навчальних баз даних у середовищі Microsoft Access, 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. POSTGRESQL 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 sql, 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.

## **2. Мета навчальної дисципліни**

Розробка клієнт-серверних додатків передбачає реалізацію збереження великого обсягу структурованої інформації, Мета курсу «Сучасні СУБД» розглянути типові методи розробки backend частини сучасних програмного забезпечення, способів доступу до даних.

### **Розвинути у студентів наступні компетентності**

ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК9. Здатність працювати в команді.

ФК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.

ФК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

ФК9. 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.

**3. Пререквізити.** «Бази даних та інформаційні системи», «Комп'ютерні мережі», «Основи Інтернет технологій».

#### 4. Результати навчання

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 CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні

ПРН1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

ПРН9. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.

ПРН10. 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.

ПРН15. Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.

### 5. Опис навчальної дисципліни

#### 5.1. Загальна інформація

| Назва навчальної дисципліни <u>Сучасні СУБД</u> |                |         |           |       |                   |                 |           |             |             |                   |                        |                           |
|---|----------------|---------|-----------|-------|-------------------|-----------------|-----------|-------------|-------------|-------------------|------------------------|---------------------------|
| Форма навчання                                  | Рік підготовки | Семестр | Кількість |       |                   | Кількість годин |           |             |             |                   |                        | Вид підсумкового контролю |
|   |                |         | кредитів  | годин | Змістових модулів | лекції          | практичні | семінарські | лабораторні | самостійна робота | індивідуальні завдання |                           |
| Денна   | 4              | 7       | 3         | 90    | 3                 | 15              |           |             | 30          | 45                |                        | Залік                     |

#### 5.2. Дидактична карта навчальної дисципліни

| Назви змістових модулів і тем                | Кількість годин   |              |   |          |     |           |        |              |    |     |     |      |  |  |
|--|---|--------------|---|----------|-----|-----------|--------|--------------|----|-----|-----|------|--|--|
|  | денна форма   |              |   |          |     |           |        | Заочна форма |    |     |     |      |  |  |
|  | усього  | у тому числі |   |          |     |           | усього | у тому числі |    |     |     |      |  |  |
|  |   | л            | п | лаб      | інд | с.р.      |        | л            | п  | лаб | інд | с.р. |  |  |
| 1  | 2   | 3            | 4 | 5        | 6   | 7         | 8      | 9            | 10 | 11  | 12  | 13   |  |  |
| <b>Теми лекційних занять</b>                 | <b>Змістовий модуль 1. Схеми бази даних та система PostgreSQL</b>   |              |   |          |     |           |        |              |    |     |     |      |  |  |
| <b>Тема 1.</b> Система PostgreSQL.           | 10  | 2            |   | 2        |     | 6         |        |              |    |     |     |      |  |  |
| <b>Тема 2.</b> Мова psqL у PostgreSQL.       | 12  | 2            |   | 4        |     | 6         |        |              |    |     |     |      |  |  |
| Разом за ЗМ1                                 | <b>22</b>   | <b>4</b>     |   | <b>6</b> |     | <b>12</b> |        |              |    |     |     |      |  |  |
| <b>Теми лекційних занять</b>                 | <b>Змістовий модуль 2. Засоби відбору інформації у базах даних.</b> |              |   |          |     |           |        |              |    |     |     |      |  |  |
| <b>Тема 1.</b> Команда вибірки даних SELECT. | 18  | 4            |   | 6        |     | 8         |        |              |    |     |     |      |  |  |

|   |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
|---|--|----|----|----|--|--|--|--|--|--|
| Тема 2. Поняття представлень.               | 21   | 3  | 6  | 12 |  |  |  |  |  |  |
| Разом за ЗМ 2                               | 39   | 7  | 12 | 20 |  |  |  |  |  |  |
| Теми лекційних занять                       | Змістовий модуль 3. <i>Адміністрування PostgreSQL.</i> |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
| Тема 1. Додаткові можливості клієнта psql.  | 9  | 2  | 4  | 3  |  |  |  |  |  |  |
| Тема 2. Керування користувачами та групами. | 20   | 2  | 8  | 10 |  |  |  |  |  |  |
| Разом за ЗМ 3                               | 29   | 4  | 12 | 13 |  |  |  |  |  |  |
| Усього                                      | 90   | 15 | 30 | 45 |  |  |  |  |  |  |

### 5.3. Самостійна робота

Самостійна робота студентів становить 45 годин. Розподіл самостійної роботи за видами навчальних робіт:

- 1) опрацювання лекційного матеріалу – 6 годин;
- 2) самостійне опрацювання додаткового матеріалу – 10 годин;
- 3) підготовка до лабораторних занять та їх виконання – 20 годин;
- 4) підготовка до захисту лабораторних робіт – 4 годин.
- 5) підготовка до модульного тестування – 5 години.

#### Зміст завдань для самостійної роботи

| №  | Назва теми  |
|----|---|
| 1. | Огляд предметних областей. Збір інформації про обрану предметну область |
| 2. | Реалізація операцій реляційної алгебри на розробленій схемі бази        |
| 3. | Розробка запитів до бази даних на мові SQL.                             |
| 4. | Реалізація схеми бази даних у середовищі PostgreSQL.                    |
| 5. | Реалізація запитів у середовищі Postgresql.                             |

### 6. Система контролю та оцінювання

#### Види та форми контролю

Формами поточного контролю є усна (тестування, лабораторна робота) відповідь студента.

Формами підсумкового контролю є екзамен.

#### Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання можуть бути:

- стандартизовані тести;
- індивідуальні проекти;
- аналітичні звіти.

#### Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Лабораторні роботи виконуються студентами у рамках індивідуальних проектів. Кожний етап виконання лабораторної роботи оцінюється з точки зору вчасності та якості. Для кожної лабораторної роботи сформульовано чітке завдання.

#### Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

| 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)<br>з можливістю повторного складання |
|              | F (1-34)   | (незадовільно)<br>з обов'язковим повторним курсом   |

### Розподіл балів, які отримують студенти (залік)

| Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота) |    |                      |    |                     |    | Кількість балів (залік) | Сумарна к-ть балів |
|---|----|----------------------|----|---------------------|----|-------------------------|--------------------|
| Змістовий модуль №1                                 |    | Змістовий модуль № 2 |    | Змістовий модуль №3 |    |                         |                    |
| T1  | T2 | T3                   | T4 | T5                  | T6 | 30                      | 100                |
| 5   | 10 | 15                   | 10 | 10                  | 20 |                         |                    |

### 7. Рекомендована література -основна Базова (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 Baillieкова 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.

### 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.debart.com/dbforge/postgresql/>
5. <https://www.postgresqltutorial.com/postgresql-getting-started/what-is-postgresql/>
6. <https://elements.heroku.com/addons/heroku-postgresql>
7. <https://www.sqlmanager.net/ru/products/postgresql/studio>