

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**



Факультет математики та інформатики

Кафедра математичного і функціонального аналізу

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**МАТЕМАТИЧНІ ОСНОВИ БАЗ ДАНИХ
З ЕЛЕМЕНТАМИ АНАЛІЗУ ДАНИХ**

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Освітня програма «Математика»
«Математика комп'ютерних технологій»

Спеціальність 111 Математика,

Галузь знань 11 Математика та статистика

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від “ 26 ” серпня 2025 р.

м. Івано-Франківськ – 2025 р.

1. Загальна інформація

| | |
|--|--|
| Назва дисципліни | Математичні основи баз даних з елементами аналізу даних |
| Викладач (і) | Слободян Світлана Ярославівна |
| Контактний телефон викладача | +380342596050 |
| E-mail викладача | svitlana.slobodian@pnu.edu.ua |
| Формат дисципліни | Очний |
| Обсяг дисципліни | 3 кредитів ECTS, 90 год. |
| Посилання на сайт дистанційного навчання | https://d-learn.pnu.edu.ua/ |
| Консультації | Очні консультації: згідно розкладу консультацій |

2. Анотація до навчальної дисципліни

«Математичні основи баз даних з елементами аналізу даних» є вибірковою навчальною дисципліною здобувачів першого (бакалаврського) рівня спеціальності 111 Математика. Предметом вивчення дисципліни є математичні основи організації та управління реляційними базами даних, логіка побудови реляційних баз даних та мова запитів SQL, а також методи аналізу даних за допомогою запитів SQL. Основні завдання курсу – ознайомити з реляційною алгеброю, можливостями мови SQL, зокрема її застосуванням та оптимізацією запитів. Також курс спрямований на розвиток навичок аналізу даних і роботи з базами даних для вирішення практичних задач.

3. Мета та цілі навчальної дисципліни

Метою та основними цілями вивчення навчальної дисципліни є формування у студентів фундаментальних знань, умінь та навичок щодо математичних основ баз даних, принципів організації баз даних, мови інформаційних запитів SQL (основні методи аналізу великих обсягів даних, доступ до яких здійснюється через SQL-запити), оптимізації запитів та їх застосування у прикладних задачах науки про дані.

4. Програмні компетентності та результати навчання

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні задачі та практичні проблеми у математиці або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів математики, статистики та комп'ютерних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

Здатність й розуміння предметної області та професійної діяльності

Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

Фахові компетентності:

Здатність формулювати проблеми математично та в символній формі з метою спрощення їхнього аналізу й роз'яснення.

Здатність подавати математичні міркування та висновки з них у формі, придатній для цільової аудиторії, а також аналізувати та обговорювати математичні міркування інших осіб, залучених до розв'язання тієї самої задачі.

Здатність застосовувати спеціалізовані мови програмування та пакети прикладних програм.

Результати навчання:

Мати навички використання спеціалізованих програмних засобів комп'ютерної та прикладної математики і використовувати інтернет-ресурси.

Пояснити математичні концепції мовою, зрозумілою для нефхівців у галузі математики.

Відшукувати потрібну науково-технічну інформацію у науковій літературі, базах даних та інших джерелах інформації.

Розв'язувати основні математичні задачі аналізу даних, застосовувати базові загальні математичні моделі для специфічних ситуацій, мати навички управління інформацією, і застосування комп'ютерних засобів статистичного аналізу даних.

5. Організація навчання

| Обсяг навчальної дисципліни | |
|---|--------------------------|
| Вид заняття | Загальна кількість годин |
| Лекції | 14 |
| семінарські заняття / практичні / лабораторні | 0/0/16 |
| самостійна робота | 60 |

| Ознаки навчальної дисципліни | | | |
|------------------------------|----------------|---------------------|--------------------------|
| Семестр | Спеціальність | Курс (рік навчання) | Нормативний / вибірковий |
| 8 | 111 Математика | IV (четвертий) | Вибірковий |

| Тематика навчальної дисципліни | | | |
|--|----------------|---------------------|----------|
| Тема | кількість год. | | |
| | Лекції | лабораторні заняття | сам. Роб |
| Тема 1. Вступ до бази даних і реляційної алгебри. Початок роботи з SQL. Основні оператори запиту даних. | 2 | 2 | 7 |
| Тема 2. Мова запитів даних (Data Query Language): оператори фільтрації та сортування даних, порівняння, умови. | 2 | 2 | 7 |

| | | | |
|--|----|----|----|
| Тема 3. Мова запитів даних (Data Query Language): робота з кількома таблицями, групування даних, підзапити, агрегатні функції. | 2 | 2 | 7 |
| Тема 4. Мова маніпуляції даними (Data Manipulation Language): додавання, оновлення та видалення даних у таблицях. | 2 | 2 | 7 |
| Тема 5. Мова визначення даних (Data Definition Language): створення, зміни та видалення структур бази даних (таблиць, схем, індексів тощо). | 2 | 2 | 7 |
| Тема 6. Мова управління транзакціями (Transaction Control Language): команди для управління транзакціями, які дозволяють групувати SQL-операції в єдиний логічний блок. Мова управління доступом (Data Control Language): команди для керування правами доступу до бази даних | 2 | 2 | 7 |
| Тема 7. Елементи аналізу даних за допомогою SQL за допомогою реальних наборів даних. | 2 | 2 | 7 |
| Тема 8. Контрольна робота | | 2 | 11 |
| ЗАГ.: | 14 | 16 | 60 |

6. Система оцінювання навчальної дисципліни

| | |
|---|---|
| Загальна система оцінювання навчальної дисципліни | <p>100 бальна.</p> <p><u>Критерії оцінювання знань, умінь і навичок студентів:</u></p> <p><u>90 – 100 (відмінно)</u> – студент демонструє повні і глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь та навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, наводить повний обґрунтований розв’язок прикладів та задач, аналізує причинно-наслідкові зв’язки; вільно володіє науковими термінами;</p> <p><u>70 – 89 (добре)</u> – студент демонструє повні знання навчального матеріалу, але допускає незначні пропуски фактичного матеріалу, вміє застосувати його до розв’язання конкретних прикладів та задач, у деяких випадках нечітко формулює загалом правильні відповіді, допускає окремі несуттєві помилки та неточності розв’язках;</p> <p><u>50 – 69 (задовільно)</u> – студент володіє більшою частиною фактичного матеріалу, але викладає його не досить послідовно і логічно, допускає істотні пропуски у відповіді, не завжди вміє правильно застосувати набуті знання до розв’язання конкретних прикладів та задач, нечітко, а інколи й невірно формулює основні твердження та причинно-наслідкові зв’язки;</p> <p><u>0 – 49 (незадовільно)</u> – студент не володіє достатнім рівнем</p> |
|---|---|

| | |
|--|--|
| | необхідних знань, умінь, навичок, науковими термінами. |
| Вимоги до письмових робіт | Відповідно до навчального плану, студент виконує одну контрольну роботу з трьох практичних завдань. Головна її мета – перевірка самостійної роботи студентів у процесі навчання, виявлення ступеня засвоєння ними теоретичних положень навчальної дисципліни. При розв’язанні практичних задач студент має детально вказувати, яким саме був хід його роздумів. |
| Семінарські заняття | Практичні заняття проводяться з метою формування у студентів умінь і навичок з навчальної дисципліни, вирішення сформульованих завдань, їх перевірка та оцінювання. З кожної теми лекційного курсу на практичні заняття виносять задачі, які дають змогу студенту ширше застосувати здобуті знання та підготуватися до самостійного виконання домашнього завдання. Для перевірки рівня засвоєння навчального матеріалу студенти виконують тестові завдання. Оцінки за практичні заняття враховуються при виставленні підсумкової оцінки з навчальної дисципліни. |
| Умови допуску до підсумкового контролю | Підсумкова оцінка за семестр має бути не менша, ніж 50 балів. |
| Підсумковий контроль | Залік. |

7. Політика навчальної дисципліни

| |
|--|
| <p><u>Письмові роботи:</u> Самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей). Підсумкова письмова робота виконується у формі контрольної роботи.</p> <p><u>Академічна доброчесність:</u> Академічна доброчесність є обов’язковою і контролюється, що визначено Кодексом честі Карпатського національного університету імені Василя Стефаника та Положенням про запобігання академічного плагіату (див. https://pnu.edu.ua/polozhennia-pro-zapobihannia-plahiatu/).</p> <p><u>Відвідування занять:</u> Засвоєння пропущеної теми лекції з поважної причини перевіряється під час складання підсумкового контролю. Пропуски занять з неповажної причини не схвалюються і приводять до втрати передбачених балів. Надається можливість відпрацювання пропущених занять відповідно до вимог кафедри, що встановлені на засіданні кафедри (співбесіда, реферат тощо). Виконання завдання пізніше встановленого терміну приводить до втрати передбачених балів. Невідповідна поведінка під час заняття приводить до відсторонення від заняття. Додаткові бали не передбачені.</p> <p>Пропущені лабораторні заняття, незалежно від причини пропуску, студент відпрацьовує згідно з графіком консультацій. Поточні незадовільні оцінки, отримані студентом під час засвоєння відповідної теми на лабораторному занятті, перескладаються викладачеві, який</p> |
|--|

веде заняття до складання підсумкового контролю з обов'язковою відміткою у журналі обліку роботи академічних груп.

Неформальна освіта:

Результат може бути зарахований за умови повної відповідності програм. Рекомендовані платформи: Coursera, Udemy, Prometheus.

8. Рекомендована література

1. Date, C. J. An introduction to database systems. – Pearson Ed. Inc., 2004. – 247 p.
2. Powell, G. Beginning database design. – John Wiley&Sons. , 2006. – 496 p.
3. Wilton, P., &Colby, J. W. Beginning SQL. – John Wiley&Sons., 2005. – 522 p.
4. Groh, M. R., Stockman, J. C., Powell, G., Prague, C. N., Irwin, M. R., &Reardon, J. Access 2007 Bible (Vol. 361). – JohnWiley&Sons., 2011. – 1416 p.
5. Alan Beaulieu Learning SQL: Master SQL Fundamentals. – O'Reilly, 2020. - 380p.
6. Anthony Molinaro SQL Cookbook: Query Solutions and Techniques for Database Developers. Covers SQL Server, PostgreSQL, Oracle, MySQL, and DB2 – O'Reilly, 2006. - 633p.

Викладач

*Світлана Слободян, доцент кафедри
математичного і функціонального аналізу*