



СПЕЦІАЛЬНІ РОЗДІЛИ ІНФОРМАТИКИ. БАЗИ ДАНИХ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>10 Природничі науки</i>
Спеціальність	<i>104 Фізика та астрономія</i>
Освітня програма	<i>Комп'ютерне моделювання фізичних процесів</i>
Статус дисципліни	<i>Вибіркова</i>
Форма навчання	<i>Очна (денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>3 курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>4,5 (135)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>залік</i>
Розклад занять	<i>http://rozklad.kpi.ua</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: д.т.н., професор, Гумен Олена Миколаївна, gumens@ukr.net Лабораторні заняття: д.т.н., проф. Гумен Олена Миколаївна, gumens@ukr.net</i>
Розміщення курсу	<i>http://ng-kg.kpi.ua</i>

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Даний курс спрямований на ознайомлення студентів з базами даних та надання комплексу знань і вмінь з проектування, створення баз даних та їх застосування для вирішення поставлених задач.

В результаті вивчення дисципліни студенти отримують такі компетентності:

- ЗК 1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК 2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК 3 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- ЗК 4 Здатність бути критичним і самокритичним.
- ЗК 5 Здатність приймати обґрунтовані рішення.
- ЗК 6 Навички міжособистісної взаємодії.
- ЗК 7 Навички здійснення безпечної діяльності.
- ЗК 8 Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
- ЗК 9 Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.
- ЗК 10 Прагнення до збереження навколишнього середовища.
- ЗК 11 Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.
- ЗК 12 Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- ФК 9 Здатність працювати з джерелами навчальної та наукової інформації.
- ФК 10 Здатність самостійно навчатися і опановувати нові знання з фізики, астрономії та суміжних галузей.

- ФК 11 Розвинуте відчуття особистої відповідальності за достовірність результатів досліджень та дотримання принципів академічної доброчесності разом з професійною гнучкістю.
- ФК 14 Здатність здобувати додаткові компетентності через вибіркові складові освітньої програми, самоосвіту, неформальну та інформальну освіту.

Програмні результати навчання:

- ЗН 1 Знати, розуміти та вміти застосовувати на базовому рівні основні положення загальної та теоретичної фізики, зокрема, класичної, релятивістської та квантової механіки, молекулярної фізики та термодинаміки, електромагнетизму, хвильової та квантової оптики, фізики атома та атомного ядра для встановлення, аналізу, тлумачення, пояснення й класифікації суті та механізмів різноманітних фізичних явищ і процесів для розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем з фізики та/або астрономії.
- ЗН 4 Знати основні актуальні проблеми сучасної фізики та астрономії. Оцінювати вплив новітніх відкриттів на розвиток сучасної фізики та астрономії.
- УМ 4 Вміти представляти одержані наукові результати, брати участь у дискусіях стосовно змісту і результатів власного наукового дослідження.
- УМ 7 Вміти працювати із сучасною обчислювальною технікою, вміти використовувати стандартні пакети прикладних програм і програмувати на рівні, достатньому для реалізації чисельних методів розв'язування фізичних задач, комп'ютерного моделювання фізичних та астрономічних явищ і процесів, виконання обчислювальних експериментів.
- УМ 10 Вміти відшукувати потрібну інформацію в друкованих та електронних джерелах, аналізувати, систематизувати, розуміти, тлумачити та використовувати її для вирішення наукових і прикладних завдань.
- УМ 12 Вміти володіти державною та іноземною мовами на рівні, достатньому для усного і письмового професійного спілкування та презентації результатів власних досліджень.
- УМ 14 Розуміти основні принципи здорового способу життя та вміти їх застосовувати для підтримки власного здоров'я та працездатності.
- УМ 15 Вміти зберігати та примножувати моральні, культурні та наукові цінності і досягнення суспільства.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Дана дисципліна має використати знання і досвід, набуті при вивченні дисципліни «Інформатика та програмування».

3. Зміст навчальної дисципліни.

- Тема 1. Визначення бази даних.
- Тема 2. Визначення реляційних баз даних.
- Тема 3. Попередники реляційних баз даних.
- Тема 4. Поняття первинного ключа.
- Тема 5. Приклади первинних ключів.
- Тема 6. Реляційні відношення (зв'язки) між таблицями бази даних.
- Тема 7. Відношення «один-до-багатьох» («багато-до-одного»).
- Тема 8. Відношення «один-до-одного».
- Тема 9. Відношення «багато-до-багатьох».
- Тема 10. Посилальна цілісність та каскадні впливи.
- Тема 11. Нормалізація таблиць при проектуванні бази даних.
- Тема 12. Поняття транзакцій.
- Тема 13. Різновиди таблиць по виду зміни даних.

- Тема 14. Архітектури БД, функціональні рівні.
- Тема 15. Однокористувачева архітектура.
- Тема 16. Архітектура «файл-сервер».
- Тема 17. Віддалені бази даних і архітектура «клієнт-сервер».
- Тема 18. Багатоюанкова архітектура.
- Тема 19. Використання SQL в базах даних DELPHI. Визначення даних. Основні оператори DDL.
- Тема 20. Поняття домену.
- Тема 21. Базові таблиці. Створення таблиці. Первинний ключ.
- Тема 22. Операція вибірки – SELECT.
- Тема 23. Використання речення WHERE.
- Тема 24. Внутрішнє поєднання.
- Тема 25. Використання псевдонімів таблиць.
- Тема 26. Речення ORDER BY – визначення сортування.
- Тема 27. Усунення значень, що повторюються.
- Тема 28. Розрахунок значень результуючих стовпців на основі арифметичних виразів.
- Тема 29. Агрегатні функції.
- Тема 30. Використання групувань записів.
- Тема 31. Речення HAVING – накладення обмежень на групування записів.
- Тема 32. Використання логічних виразів AND, OR, NOT.
- Тема 33. Порівняння стовпця з результатом обчислення виразу.
- Тема 34. Використання BETWEEN.
- Тема 35. Використання IN (список значень).
- Тема 36. Використання LIKE.
- Тема 37. Використання підзапитів.
- Тема 38. Використання EXISTS.
- Тема 39. Використання SINGULAR.
- Тема 40. Використання підзапитів, що повертають множинні значення (ALL, SOME або ANY).

4. Навчальні матеріали та ресурси

Основна література

1. Верес О.М., Рішняк І.В. Проектування баз даних у середовищі MS Access 2010. — Л.: Видавництво Львівської політехніки, 2016. — 232 с.
2. Шпортко О.В. Розробка баз даних в СУБД Microsoft Access: Практикум для студентів вищих та учнів професійно-технічних навчальних закладів / О.В. Шпортко, Л.В. Шпортко — К.: Видавничий дім «Кондор», 2018. — 184 с.

Додаткова література

3. Mary Anne Poatsy, Jerri Williams, Amy M Rutledge. Exploring Microsoft Office Access 2019 Comprehensive. — В.: Pearson, 2020. — 640 с.
4. Mary Anne Poatsy, Eric Cameron, Jerri Williams, Robert Grauer. Exploring Microsoft Office Access 2016 Comprehensive. — В.: Pearson, 2016. — 763 с.
5. Microsoft Official Academic Course Microsoft Access 2016. — Н.: Wiley, 2016. — 322 с.

Уся зазначена література є в достатньому обсязі в бібліотеці НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського».

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Заплановані види навчальних занять – лекції та лабораторні заняття, виконання лабораторних робіт і домашньої контрольної роботи.

Застосовуються стратегії активного і колективного навчання, які визначаються наступними методами і технологіями:

- інформаційно-комунікаційні технології, що забезпечують проблемно-дослідницький характер процесу навчання та активізацію самостійної роботи студентів;
- розроблення і застосування творчих завдань на основі комп'ютерних і мультимедійних засобів.

Лекції

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (посилання на літературу та завдання на СРС)
1	<i>Вступ. Визначення бази даних. Реляційні бази даних.</i> Завдання на СРС: <i>Попередники реляційних баз даних.</i> Література: [1], [2].
2	<i>Поняття первинного ключа. Приклади первинних ключів.</i> Завдання на СРС: <i>Первинний ключ.</i> Література: [1], [2].
3	<i>Реляційні відношення між таблицями бази даних. Відношення «один-до-багатьох» («багато-до-одного»).</i> Завдання на СРС: <i>Зв'язки між таблицями.</i> Література: [1], [2].
4	<i>Відношення «один-до-одного». Відношення «багато-до-багатьох».</i> Завдання на СРС: <i>Реляційні відношення.</i> Література: [1], [2].
5	<i>Нормалізація таблиць при проектуванні бази даних.</i> Завдання на СРС: <i>Посилальна цілісність та каскадні впливи.</i> Література: [1], [2].
6	<i>Поняття транзакцій.</i> Завдання на СРС: <i>Різновиди таблиць по виду зміни даних.</i> Література: [1], [2].
7	<i>Архітектури БД, функціональні рівні. Однокористувачева архітектура.</i> Завдання на СРС: <i>Архітектура «файл-сервер».</i> Література: [1], [2].
8	<i>Віддалені бази даних. Багатоланкова архітектура.</i> Завдання на СРС: <i>Архітектура «клієнт-сервер».</i> Література: [1], [2].
9	<i>Використання SQL в базах даних DELPHI. Визначення даних.</i> Завдання на СРС: <i>Основні оператори DDL.</i> Література: [1], [2].
10	<i>Поняття домену. Базові таблиці. Первинний ключ.</i> Завдання на СРС: <i>Створення таблиці.</i> Література: [1], [2].
11	<i>Операція вибірки – SELECT. Використання речення WHERE.</i> Завдання на СРС: <i>Внутрішнє поєднання.</i> Література: [1], [2].
12	<i>Використання псевдонімів таблиць.</i> Завдання на СРС: <i>Речення ORDER BY – визначення сортування.</i> Література: [1], [2].
13	<i>Усунення значень, що повторюються.</i> Завдання на СРС: <i>Розрахунок значень результуючих стовпців на основі арифметичних виразів.</i> Література: [1], [2].
14	<i>Агрегатні функції. Використання групувань записів.</i> Завдання на СРС: <i>Речення HAVING – накладення обмежень на групування записів.</i> Література: [1], [2].
15	<i>Використання логічних виразів AND, OR, NOT.</i> Завдання на СРС: <i>Порівняння стовпця з результатом обчислення виразу.</i> Література: [1], [2].
16	<i>Використання BETWEEN. Використання IN (список значень).</i> Завдання на СРС: <i>Використання LIKE.</i> Література: [1], [2].
17	<i>Підзапити. Використання EXISTS.</i> Завдання на СРС: <i>Використання SINGULAR.</i> Література: [1], [2].
18	<i>Використання підзапитів, що повертають множинні значення (ALL, SOME або ANY).</i> Завдання на СРС: <i>Використання підзапитів.</i> Література: [1], [2].

Лабораторні заняття

№ з/п	Тема заняття, перелік дидактичного забезпечення, посилання на літературу та завдання на СРС
1	<i>Знайомство з Access. Створення однотобличної бази даних.</i> Дидактичні засоби: електронний курс лекцій, зразки робіт. Рекомендована література: [1], [2]. СРС: Засвоєння методів баз даних та роботи з таблицями.
2	<i>Реалізація реляційного зв'язку між таблицями. Багатооблична база даних.</i> Дидактичні засоби: електронний курс лекцій, зразки робіт. Рекомендована література: [1], [2]. СРС: Засвоєння роботи з багатообличною базою даних.
3	<i>Багатооблична база даних. Реалізація контролю коректності вводу даних і посилальної цілісності.</i> Дидактичні засоби: електронний курс лекцій, зразки робіт. Рекомендована література: [1], [2]. СРС: Засвоєння реалізації контролю коректності вводу даних і посилальної цілісності.
4	<i>Використання SQL. Проектування базових звітів.</i> Дидактичні засоби: електронний курс лекцій, зразки робіт. Рекомендована література: [1], [2]. СРС: Засвоєння проектування базових звітів.
5	<i>Використання SQL. Отримання результуючих значень за допомогою агрегатних функцій.</i> Дидактичні засоби: електронний курс лекцій, зразки робіт. Рекомендована література: [1], [2]. СРС: Засвоєння використання агрегатних функцій.
6	<i>Використання SQL. Підзапити.</i> Дидактичні засоби: електронний курс лекцій, зразки робіт. Рекомендована література: [1], [2]. СРС: Засвоєння підзапитів.
7	<i>Використання SQL. Запити на модифікацію даних.</i> Дидактичні засоби: електронний курс лекцій, зразки робіт. Рекомендована література: [1], [2]. СРС: Засвоєння запитів на модифікацію даних.
8	Захист лабораторних робіт.
9	Залік.

6. Самостійна робота студента

Вид самостійної роботи студента	Кількість робіт	Норма часу на роботу, год.	Термін часу, год.
<i>Засвоєння додаткових питань до лекцій</i>	18	1	18
<i>Підготовка до лабораторних робіт та опрацювання результатів</i>	7	4	28
<i>Підготовка ДКР</i>	1	35	35
		Всього	81

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Вивчення даної навчальної дисципліни потребує від студента:

- дотримання навчально-академічної етики;
- дотримання графіку навчального процесу;
- бути зваженим, уважним на заняттях;
- систематично опрацьовувати теоретичний матеріал;
- дотримання графіку захисту лабораторних робіт та домашньої контрольної роботи;
- відповіді повинні демонструвати ознаки самостійності виконання поставленого завдання, відсутність ознак повторюваності та плагіату.

Ключовими заходами контролю при викладанні дисципліни є ті бали, які формують семестровий рейтинг студента. Тому студенти мають своєчасно здавати заплановані лабораторні роботи.

Відвідування занять є вільним, бали за присутність на лекціях та лабораторних заняттях не додаються. Втім, вагома частина рейтингу студента формується через активну участь у заходах контролю і опитування під час занять. Тому пропуск заняття не дає можливість студенту отримати відповідні заохочувальні бали у семестровий рейтинг.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Рейтинг студента розраховується за 100 бальною шкалою.

1. Рейтинг студента з кредитного модуля складається з балів, що він отримує за:

- виконання та захист лабораторних робіт (7 робіт);
- виконання та захист домашньої контрольної роботи (ДКР).

2. Критерії нарахування балів:

2.1. Виконання лабораторних робіт №1-№7:

- бездоганна підготовка та виконання лабораторної роботи – 9-10 балів;
- є незначні недоліки у підготовці та/або виконанні лабораторної роботи – 8-7 балів;
- є певні помилки у підготовці та/або виконанні лабораторної роботи – 6 балів;
- лабораторну роботу не зараховано (завдання не виконано або є грубі помилки у підготовці та/або виконанні лабораторної роботи) – 5-0 балів.

2.2. Виконання домашньої контрольної роботи:

- бездоганна підготовка та виконання ДКР – 27-30 балів;
- є незначні недоліки у підготовці та/або виконанні ДКР – 23-26 балів;
- є певні помилки у підготовці та/або виконанні ДКР – 18-22 балів;
- роботу не зараховано (завдання не виконано або є грубі помилки у підготовці та/або виконанні ДКР) – 17-0 балів.

Поточний контроль: захист лабораторних робіт, домашня контрольна робота.

Календарний контроль проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

Умовою першого календарного контролю є отримання не менше 20 балів та виконання і захист трьох лабораторних робіт. Умовою другого календарного контролю є отримання не менше 40 балів та виконання і захист шести лабораторних робіт. Умовою отримання заліку є виконання всіх лабораторних робіт з курсу та домашньої контрольної роботи не менше ніж на 60 балів у сумі.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Є незараховані лабораторні роботи, ДКР	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Основна мета домашньої контрольної роботи - закріпити знання, отримані студентами при вивченні основної частини даної дисципліни. Індивідуальні завдання підібрані таким чином, що виконання домашньої контрольної роботи вимагає актуалізації знань студентів як з лекційного курсу, так і отриманих в процесі виконання завдань на лабораторних заняттях. Завдання домашньої контрольної роботи виконується студентами на базі виконаних ними лабораторних робіт.

Завдання домашньої контрольної роботи:

Спроекувати і створити базу даних, яка буде містити:

1. Ієрархію з батьківської таблиці, мінімум однієї дочірньої та двох довідкових таблиць.
2. Функцію пошуку з використанням мови SQL, та виконувати наступні завдання:
 - додавати дані;
 - редагувати дані;
 - видаляти дані;
 - здійснювати пошук за заданими умовами.

Також студенти мають оформити пояснювальну записку до домашньої контрольної роботи, до якої мають включити наступні розділи:

1. Титульний аркуш.
2. Зміст.
3. Завдання.
4. Схема бази даних.
5. Теоретичні відомості.
6. Опис таблиць бази даних та зв'язків між ними.
7. Опис проєкту.
8. Текст запиту.
9. Зображення таблиць з введеними даними та результату виконання запиту.
10. Список використаної літератури.

Перелік тем ДКР:

1. Реляційні бази даних.
2. Поняття первинного ключа. Приклади первинних ключів.
3. Реляційні відношення між таблицями бази даних. Відношення «один–до–багатьох».
4. Реляційні відношення між таблицями бази даних. Відношення «один–до–одного».
5. Реляційні відношення між таблицями бази даних. Відношення «багато–до–багатьох».
6. Цілісність посилання та каскадні дії.
7. Нормалізація таблиць при проектуванні бази даних.
8. Поняття транзакцій. Визначення довідкових, операційних і транзакційних таблиць баз даних.
9. Архітектури баз даних. Локальні бази даних .
10. Архітектури баз даних. Архітектура «файл – сервер».
11. Архітектури баз даних. Архітектура «клієнт – сервер».
12. Використання SQL. Визначення даних .
13. Використання SQL. Операція вибірки select.
14. Використання SQL. Оператор where.
15. Використання SQL. Оператор where: завдання складних умов пошуку.
16. Використання SQL. Використання псевдонімів таблиць, Оператор order by.
17. Використання SQL. Виключення значень, що повторюються, агрегатні функції.
18. Використання SQL. Використання групувань записів.
19. Використання SQL. Оператор having.
20. Використання SQL. Використання підзапитів.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус)

Складено проф., д.т.н. Гумен О.М.

Ухвалено кафедрою НГІКГ (протокол № 6 від 25.05.2023 р.)

Погоджено методичною комісією ФМФ (протокол № 10 від 27.06.2023 р.)