

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА КІБЕРНЕТИКИ

Кафедра теорії та технології програмування

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана
з навчальної роботи

_____ Кашпур О.Ф.

«___» _____ 2018 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
КОМПОЗИЦІЙНА СЕМАНТИКА SQL-ПОДІБНИХ МОВ**

для студентів

галузь знань **12 «Інформаційні технології»**
(шифр і назва)
спеціальність **122 «Комп'ютерні науки»**
(шифр і назва спеціальності)
освітній рівень **бакалавр**
(молодший бакалавр, бакалавр, магістр)
освітня програма **«Інформатика»**
(назва освітньої програми)

вид дисципліни **вибіркова**

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2018/2019
Семестр	8
Кількість кредитів ECTS	3
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	залік

Викладачі: **д.ф.-м.н., проф. Буй Д.Б.** (лекції)

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» __ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» __ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

КИЇВ – 2018

Розробник: Буй Дмитро Борисович, д.ф.-м.н., професор кафедри «Теорії та технології програмування»

ЗАТВЕРДЖЕНО

В.о. Зав. кафедри «Теорії та технології програмування»

_____ Панченко Т.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Протокол № ____ від «____» _____ 20__ р.

Схвалено науково-методичною комісією факультету комп'ютерних наук та кібернетики

Протокол від «____» _____ 20__ року № ____

Голова науково-методичної комісії _____ Хусаїнов Д.Я.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Затверджено Вченою радою факультету комп'ютерних наук та кібернетики

Протокол від «____» _____ 20__ року № ____

Голова Вченої ради _____ Анісімов А.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

ВСТУП

1. Мета дисципліни – засвоєння основних семантичних структур SQL-подібних мов, їх практичне застосування при розв'язанні практичних задач, пов'язаних із розробкою та використанням табличних баз даних.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

1. *Успішне опанування курсів:* „Основи Data Mining”, „Бази даних та інформаційні системи”.
2. *Знання теоретичних основ:* реляційних баз даних.

3. Анотація навчальної дисципліни:

Навчальна дисципліна “Композиційна семантика SQL-подібних мов” є складовою освітньо-професійної програми підготовки фахівців за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти *галузі знань* 12 „Інформаційні технології” зі *спеціальності* 122 „Комп’ютерні науки”, *освітньо-професійної програми* „Інформатика”.

Дана дисципліна є дисципліною спеціалізації «Теорія та технологія програмування» за освітньою програмою “**Інформатика**”.

Викладається у 8 семестрі в **обсязі – 90 годин.**

(3 кредити ECTS) зокрема: *лекції – 32 год., самостійна робота – 58 год.* Завершується дисципліна **заліком в 8 семестрі.**

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати: відомості з математичної логіки, загальної алгебри, теорії реляційних (табличних) баз даних, а саме: алгебра Буля, верхні та нижні піврешітки (півструктури), комутативні ідемпотентні підгрупи, порядки та перед порядки, відношення еквівалентності та фактор множини, алгебри Кодда, реляційні числення на кортежах та доменах.

вміти: проводити стандартні математичні доведення.

Місце дисципліни. Навчальна дисципліна " Композиційна семантика SQL-подібних мов " є складовою циклу професійної підготовки фахівців освітнього рівня "бакалавр" за спеціалізацією «Теорія та технологія програмування» *освітньо-професійної програми* «Інформатика».

4. Завдання (навчальні цілі):

набуття знань, умінь та навичок (компетентностей) на рівні новітніх досягнень у програмуванні, відповідно освітньої кваліфікації «Бакалавр з комп’ютерних наук». Зокрема, розвивати:

- здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, сховища даних і бази знань, для забезпечення обчислювальних потреб багатьох користувачів, обробки транзакцій, у тому числі на хмарних сервісах.
- здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			

			необхідності)	
PH1.1	Знати основні засоби основних семантичних структур SQL-подібних мов	Лекція	Тест, 60% правильних відповідей	25%
PH1.2	Знати формальні властивості тризначної логіки мови SQL, компактне задання логіки за допомогою відповідної решітки.	Лекція, доповідь	Тест, 60% правильних відповідей	25%
PH1.3	Знати основні закони в решітках.	Лекція, доповідь	Тест, 60% правильних відповідей	20%
PH2.1	Вміти будувати табличні (реляційні) бази даних. Моделі табличних (реляційних) структур.	Доповідь, самостійна робота	Доповідь	15%
PH3.1	Обґрунтовувати власний погляд на задачу та спосіб її розв'язання, спілкуватися з колегами з питань семантичних структур SQL-подібних мов	Доповідь, самостійна робота	Доповідь	10%
PH4.1	Організувати свою самостійну роботу для досягнення результату	Самостійна робота	Доповідь	5%

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни	PH 1.1	PH 1.2	PH 1.3	PH 2.1	PH 3.1	PH 4.1
Програмні результати навчання						
<i>(з опису освітньої програми)</i>						
ПРН19.2. Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання.	+	+	+	+	+	+

7. Схема формування оцінки.

7.1 Форми оцінювання студентів:

- семестрове оцінювання:

1. Контрольна робота (тест) 1: РН 1.1., РН 1.2 — 35 балів/35 балів.
2. Контрольна робота (тест) 2: РН1.2, РН1.3 - 35 балів/35 балів.
3. Підготовка доповіді (за темами лекційних занять та самостійної роботи): РН 2.1, РН 3.1, РН 4.1 – 30 балів/30 балів.

- підсумкове оцінювання у формі заліку. Виставляється за результатами роботи студентами впродовж усього семестру та не передбачає додаткових заходів оцінювання для успішних студентів.

Запитання для підготовки до заліку

1. Особливе значення NULL. Розповсюдження функцій та предикатів на NULL-значення.
2. Сильна та слаба логіка Кліні. Компактне задання сильної логіки Кліні.
3. Побудова по піврешітці (верхньої чи нижньої) комутативної ідемпотентної півгрупи.
4. Побудова по комутативній ідемпотентній півгрупі піврешітки (верхньої чи нижньої).
5. Побудова по комутативним ідемпотентним півгрупам $\langle D, \bullet \rangle$ $\langle D, + \rangle$, сигнатурні операції, яких пов'язані законами поглинання, решітки.
6. Побудова по решітці двох комутативних ідемпотентних півгруп, сигнатурні операції яких пов'язані законами поглинання.
7. Обґрунтування компактного задання сильної логіки Кліні трьохелементним ланцюгом.
8. Обчислення формул з кванторами в тризначній логіці.
9. Означення носія та сигнатурних операцій табличної алгебри.
10. Первинні та зовнішні ключі.
11. Основні властивості теоретико-множинних операцій табличної алгебри (перетин, об'єднання, різниця, селекція).
12. Основні властивості проекції.
13. Основні властивості з'єднання.
14. Розширена модель "сутність-зв'язок".
15. Бінарні зв'язки в моделі "сутність-зв'язок": 1:1, 1:N, N:1, N:M. Повна та часткова участь сутності в зв'язку.
16. Аксиоматика Армстронга.
17. Друга та третя нормальні форми.
18. Четверта нормальна форма.
19. Впорядкування рядків таблиць. Зв'язок між передпорядками і порядками.
20. Групування рядків.
21. Мультимножини. Аналоги теоретико-множинних операцій об'єднання, перетину, різниці, доповнення та декартового добутку над мультимножинами.
22. Операції внутрішнього з'єднання таблиць.
23. Операції зовнішнього з'єднання таблиць.
24. Агрегатні функції.
25. Оператори оновлення таблиць.
26. Класифікація операторів SELECT, змістовна семантика цих операторів.

7.2 Організація оцінювання:

Терміни проведення форм оцінювання:

1. Контрольна робота (тест): до 7 тижня семестру.

2. *Контрольна робота (тест): до 15 тижня семестру.*

3. *Підготовка доповіді (за темами лекційних занять та самостійної роботи): до 10 тижня семестру.*

Студент має право на одне перескладання контрольної роботи. Термін перескладання визначається викладачем.

Студент має право здавати доповідь після закінчення визначеного для них терміну, але з втратою одного балу за кожен тиждень, який пройшов з моменту закінчення терміну її здачі.

7.3 Шкала відповідності оцінок

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59
Зараховано / Passed	60-100
Не зараховано / Fail	0-59

8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план лекцій і лабораторних занять

№ лекції	Назва лекції	Кількість годин		
		Лекції	Лабораторна робота	Самостійна робота
Частина 1. Вступ до мови SQL – тризначна логіка мови, табличні алгебри.				
1	Тема 1. Особливе значення NULL. Розповсюдження функцій та предикатів на NULL-значення. Тризначна логіка мови SQL. Формальні властивості тризначної логіки мови SQL, компактне задання логіки за допомогою відповідної решітки.	2		4
2	Тема 2. Обчислення значень формул з кванторами в тризначній логіці.	2		4
3	Тема 3. Зв'язок між комутативними ідемпотентними підгрупами та піврешітками (півструктурами).	2		4
4	Тема 4. Решітки, основні закони в решітках. Побудова по двом комутативним ідемпотентним підгрупам, сигнатурні операції яких пов'язані двома законами поглинання, відповідної решітки. Навпаки: побудова по решітці двох комутативних ідемпотентних підгруп, сигнатурні операції яких пов'язані законами поглинання.	4		6
5	Тема 5. Основні поняття баз даних. Табличні (реляційні) бази даних. Моделі табличних (реляційних) структур.	2		6
6	Тема 6. Табличні алгебри: основні означення. Ключі: первинні та зовнішні.	2		6
7	Тема 7. Основні властивості сигнатурних операцій табличних алгебр.	2		4
	<i>Контрольна робота 1</i>			
Всього по частині 1		16		34
Частина 2. Мова SQL – стандарт сучасних табличних баз даних				
8	Тема 8. Модель “сутність-зв'язок”. Розширена модель “сутність-зв'язок”.	2		4
9	Тема 9. Функціональні залежності та нормальні форми.	2		4
10	Тема 10. Загальна характеристика мови SQL. Змістовна семантика оператора SELECT.	2		4
11	Тема 11. Множини та мультимножини. Таблиці як мультимножини рядків однакової схеми. Аналоги основних теоретико-множинних операцій над таблицями, що розглядаються як мультимножини рядків.	2		4
12	Тема 12. Операції з'єднання над таблицями. Агрегатні функції.	2		4
13	Тема 13. Групування рядків таблиць. Впорядковані таблиці. Оновлення даних.	2		4
	<i>Контрольна робота 2</i>			
Контроль за підсумками доповіді				
Всього по частині 2		16		24
ВСЬОГО		32		58

Загальний обсяг 90 год., в тому числі:

Лекцій – **32 год.**

Самостійна робота - **58 год.**

9. Рекомендовані джерела:

Основна

1. Мейер Д. Теория реляционных баз данных. – Москва: Мир, 1987. – 608 с.
2. Редько В.Н., Брона Ю.Й., Буй Д.Б., Поляков С.А. Реляційні бази даних: табличні алгебри та SQL-подібні мови. – Київ: Академперіодика, 2001. – 196 с.
3. Дейт Д. Введение в системы баз данных. Издание седьмое. – Киев: Вильямс, 2002. – 1071 с.
4. Коннолли Т., Бегг К. Базы данных: проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика. – Москва: Вильямс, 2000, – 1120 с.
5. Кренке Д. Теория и практика построения баз данных. 8-е изд. – Санкт-Петербург: Питер, 2003. – 800 с.

Додаткова література

1. Буй Д. Б., Кахута Н. Д. Властивості теоретико-множинних конструкцій повного образу та обмеження // Вісник Київського університету. Серія: фіз.-мат. науки. – 2005. – № 2. – С. 232-240.
2. Буй Д. Б., Кахута Н. Д. Властивості відношення конфінальності та устрій множини часткових функцій // Вісник Київського університету. Серія: фіз.-мат. науки. – 2006. – № 2.
3. Буй Д. Б., Л. М. Сільвейструк. Модель „сутність-зв’язок”: формалізація сутностей та зв’язків // Вісник Київського університету. Серія: фіз.-мат. науки. – 2006. – № 3.
4. Скорняков Л.А. Элементы теории структур. – Москва: Наука, 1982. – 160 с.
5. Буй Д.Б., Поляков С.А., Шишацкая Е.В. Три замечания о трехзначной логике Клини // The Fourth International Conference “Theoretical and Applied Aspects of Program Systems Development (TAAPSD’2007). Abstracts (Ukraine, Berdysk, 4-9 September 2007). – Київ: Пульсари, 2007. – С. 47-51.
6. Шишацька О.В. Трьохзначка логіка Кліні та трьохелементні ланцюги // Вісник Київського університету. Серія: фіз.-мат. науки. – 2007. – № 4. – С. 230-236.
7. Буй Д.Б., Сільвейструк Л. М. Модель “сутність-зв’язок”: ролі, сильні та слабкі типи сутностей і типи зв’язків // Вісник Київського університету. Сер.: фіз.-мат. науки. – 2007. – Вип. 1. – С. 129-133.
8. Поляков С.А. Огляд стандартів мови SQL // Вісник Київського університету. Сер.: фіз.-мат. науки. – 2008. – Вип. 1. – С. 132-137.
9. Боуман Дж. С., Эмерсон С. Л., Дарновски М. Практическое руководство по SQL. – Киев: Диалектика, 1997. – 320 с.