

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук
Кафедра програмного забезпечення комп'ютерних систем

СИЛАБУС
навчальної дисципліни

«Організація баз даних та знань»

(обов'язкова)

Освітньо-професійна програма «Інформаційні системи та технології»

Спеціальність 126 Інформаційні системи та технології

Галузь знань 12 Інформаційні технології

Рівень вищої освіти перший бакалаврський

Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук

Мова навчання українська

Розробник: Прохоров Георгій Валерійович, доцент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем, кандидат фіз.мат. наук, доцент; Янушевський Сергій Володимирович, асистент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем.

Профайли викладачів: [Прохоров Г.В.](#), [Янушевський С.В.](#)

Контактний тел. +38 (0372) 509 434

E-mail: g.prokhorov@chnu.edu.ua; s.yanushevskiy@chnu.edu.ua

Сторінка курсу в Moodle:

<https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=2379>

Консультації: Очні та онлайн-консультації – згідно з графіком (за попередньою домовленістю).

1. Анотація дисципліни (призначення навчальної дисципліни).

Навчальна дисципліна призначена для формування у студентів знань з основ загальної теорії баз даних, з основними принципами проектування реляційних баз даних та інформаційних систем, ознайомлення з елементами мови запитів SQL. Вміння і навички набуті студентами, будуть корисними в практичній діяльності при проектуванні конкретних баз даних, а також при освоєнні інших сучасних систем керування базами даних.

2. Мета навчальної дисципліни: основною метою навчальної дисципліни є формування у студентів знань та навичок для проектування баз даних, інформаційних систем та ресурсів, та здатності експлуатувати та обслуговувати програмне забезпечення автоматизованих та інформаційних систем різного призначення. А також формування системи теоретичних і практичних знань в області нереляційних баз даних, а також механізми зберігання та видобування даних відмінні від підходу «таблиць-відношень» в реляційних базах даних; придбання знань в діяльності з інсталяції та експлуатації документо-орієнтованих систем керування базами даних, що не потребує опису схеми таблиць. Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та адекватний відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

Завдання курсу – навчити студентів фундаментальним знанням, що лежать в основі організації баз даних і систем керування базами даних, аналізувати принципи концептуального моделювання предметних областей та реалізовувати дані моделі в конкретній СКБД та запису запитів до БД мовою SQL.

3. Пререквізити.

- Дискретна математика.
- Теорія алгоритмів та програмування

4. Результати навчання.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студенти повинні:

знати:

- правила побудови концептуальних моделей;
- визначення та теореми теорії нормалізації відношень;
- елементи теорії реляційних баз даних;
- синтаксис мов запитів у реляційній моделі даних;
- методику проектування БД;

вміти:

- розробляти структуру реляційної БД;
- проектувати та нормалізувати БД;
- застосовувати мови запитів для вибірки, додавання, редагування та видалення даних;
- створювати складні запити та скрипти для обробки реляційних баз даних;
- самостійно опанувати нові методи та технології обробки даних;

Під час вивчення даної дисципліни студенти набувають компетентностей:

КЗ - загальних

КЗ 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

КЗ 3. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності

КЗ 7. Здатність розробляти та управляти проектами.

КС – спеціальних (фахових)

КС 1. Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область.

КС 3. Здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмноапаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (IoT), комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними.

КС 4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).

КС 12. Здатність управляти та користуватися сучасними інформаційно-комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет).

Результати у вигляді програмних результатів навчання:

ПРН 3. **Використовувати** базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

ПРН 5. **Аргументувати** вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій.

ПРН 6. **Демонструвати** знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності.

5. Опис навчальної дисципліни

5.1. Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	2	3	5	150	30			30	90		іспит

5.2. Дидактична карта навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Денна форма					
	у тому числі					
	усього	л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1. Основи проектування баз даних						
Тема 1. Основні поняття баз даних	20	4	-	4	-	12
Тема 2. Основні поняття реляційної моделі даних	20	2	-	6	-	12
Тема 3. Основи роботи у середовищі MS Access	20	6	-	2	-	12
Разом за змістовим модулем 1	60	12	-	12	-	36
Змістовий модуль 2. Керування реляційною базою даних						

Тема 4. MS SQL Server. Мова структурованих запитів SQL. Transact-SQL.	16	4	-	2	-	10
Тема 5. Структури пам'яті та індексні структури СКБД	22	4	-	6	-	12
Тема 6. Нормалізація БД	18	4	-	4	-	10
Тема 7. Проектування реляційної бази даних	18	4	-	2	-	12
Тема 8. Бази знань	16	2	-	4		10
Разом за змістовим модулем 2	90	18	-	18	-	54
Усього годин	150	30	-	30	-	90

5.3. Теми лабораторних занять

№	Назва теми
1	Створення БД. Вступний приклад
2	MySQL. Середовище роботи
3	Створення концептуальної моделі БД
4	Опис предметної області
5	Створення зв'язків концептуальної моделі БД
6	Проектування БД методом нормалізації
7	SQL-запити. Вибірка даних з БД
8	Узагальнення даних за допомогою агрегатних функцій
9	Формування запиту по декільком таблицям. Об'єднання таблиці з собою
10	Збережені процедури мови SQL
11	Тригери баз даних

5.4. Зміст завдань для самостійної роботи

№	Назва теми
1	Вступ. Системи баз даних. Основні поняття й архітектура. Історія розвитку БД
2	Інформаційна модель концептуального рівня
3	Поняття та основні властивості бази даних
4	Моделі даних
5	Реляційна модель даних
6	Огляд предметних областей. Збір інформації про обрану предметну область
7	Нормалізація баз даних
8	Реляційне числення Кодда
9	Алгоритм редуції Кодда
10	Теорія відображень та її застосування до реляційної моделі.
11	Структура функціональних залежностей
12	Алгоритм перевірки з'єднання без втрат
13	Розробка запитів до бази даних на мові SQL
14	Мова SQL та огляд її можливостей
15	Вибіркові запити в мові SQL
16	Запити з множинними порівняннями, агрегатними функціями, запити на додавання, оновлення та видалення даних у мові SQL.
17	Збережені процедури. Модульність. Об'єктно-реляційне відображення
18	Тригери. Тригери DDL та області їх застосування
19	Тригери. Тригери DDL рівня бази даних
20	Виключення у користувацьких процедурах. Обробка виключень. Вбудовані функції помилок

6. Форми і методи навчання

Форми навчання – це проблемні й оглядові лекції, лабораторні заняття, заняття із застосуванням комп'ютерної та телекомунікаційної техніки, інтерактивні заняття з навчанням одних студентів іншими, інтегровані заняття, проблемні заняття, відеолекції, відеозаняття і відеоконференції засобами Google Meet, Cisco Webex, заняття з використанням системи електронного навчання Moodle.

Методи: проблемний виклад матеріалу, частково-пошукові та дослідницькі лабораторні практикуми, презентації, кейс-стаді, консультації і дискусії, робота в інтернет-класі: електронні лекції, лабораторні роботи, дистанційні консультації та ін., спрямовані на активізацію і стимулювання навчально-пізнавальної діяльності студентів.

Підходи до навчання: використовуються студентоцентрований, проблемноорієнтований, діяльнісний, комунікативний, професійно-орієнтований, міждисциплінарний підходи.

Реалізація навчального процесу здійснюється під час лекційних, лабораторних занять, самостійної позааудиторної роботи з використанням сучасних інформаційних технологій навчання, консультацій з викладачами.

7. Система контролю та оцінювання

Засобами оцінювання результатів навчання студента є: завдання для виконання лабораторних робіт, тестові та практичні завдання а також модульні контрольні роботи.

Формами поточного контролю рівня знань є усна відповідь студента (у вигляді презентації) при виконанні ним лабораторних робіт, підготовка звітів до лабораторних робіт, відповіді на контрольні запитання, складання тестів у системі дистанційної освіти, а також письмова відповідь при написанні модульних контрольних робіт.

Формою підсумкового контролю є залік у 3 семестрі та екзамен – у 4 семестрі.

Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є:

- індивідуальні та дослідницько-творчі проекти до лабораторних робіт;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
80 – 89	B	добре	
70 – 79	C		
60 – 69	D		
50 – 59	E	задовільно	
35 – 49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0 – 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота												Екзамен	Сума
Модуль №1						Модуль № 2							
Л1	Л2	Л3	Л4	Л5	С1	Л6	Л7	Л8	Л9	Л10	С2	30	100
5	5	5	5	5	10	5	5	5	5	5	10		

8. Рекомендована література

8.1. Базова (основна)

- 1) Методологія інформаційних систем та баз даних: теоретичний і практичний підходи: навч. посібник / Ю.О. Ушенко, М.Л. Ковальчук, М.С. Гавриляк, А.Л. Негрич. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2021. 240 с. ISBN 978
- 2) Базы даних в інформаційних системах : підруч. / В. І. Гайдаржи, І. В. Изварін. - К. : Ун-т Україна, 2018. - 418 с.
- 3) Цеслів О. В. Технологія проектування та адміністрування баз даних і сховищ даних : навч. посібник / О. В. Цеслів, А. С. Коломієць ; Нац. техн. ун-т України «Київ. політехн. ін-т ім. Ігоря Сікорського». – Київ : КПІ ім. І. Сікорського : Політехніка, 2017. – 281 с.
- 4) Ярцев В.П. Організація баз даних та знань: навчальний посібник.-К. ДУТ 2018.- 214с. <http://www.dut.edu.ua/ru/lib/1/category/96/view/1753>
- 5) Гайна Г.А. Основи проектування баз даних. В-во: Кондор, 2018. - 208 с.
- 6) Гогерчак Г. І. Інформаційні системи та бази даних: навчальний посібник. К. видавництво "Лікей", 2019.400 с.
- 7) Берко А.Ю., Верес О.М. , Пасічник В.В., Системи баз даних та знань. Книга 1. В-во: Магнолія, 2021. - 440 с.

8.2. Допоміжна

- 1) Павлиш В. А. Основи інформаційних технологій і систем : підручник / В. А. Павлиш, Л. К. Гліненко, Н. Б. Шаховська. – Львів : Львівська політехніка, 2018. – 619 с.
- 2) Костріков С. В. Інформаційні технології в БД. Навчально-методичний посібник / С. Шпенік Т.Б. Організація баз даних. Методичні вказівки і завдання до лабораторних робіт для студентів 2-го курсу інженерно-технічного факультету спеціальності 123 – «Комп'ютерна інженерія». – Ужгород: «АУТДОР- ШАРК», 2021. – 79с.
- 3) Шпенік Т.Б. Організація баз даних. Логічне проектування та робота з віддаленими базами даних. Методичні вказівки і завдання до лабораторних робіт для студентів 2-го курсу інженерно-технічного факультету спеціальності 123 – «Комп'ютерна інженерія». – Ужгород: «АУТДОРШАРК», 2021. – 79 с.
- 4) Костріков. – Харків : РВВ ХНУ, 2015. – 56 с.
- 5) О. Буйницька. Інформаційні технології та технічні засоби навчання, в-во: Центр навчальної літератури, 2019. - 240 с.
- 6) Литвин В.В. Методи та засоби інженерії даних та знань. Навчальний посібник. 2021, 242 с.
- 7) Трофименко О.Г., Прокоп Ю.В., Логінова Н.І., Чанишев Р.І. Офісні технології: навч. посібник. Одеса : Фенікс, 2019. -207 с.
- 8) І. Р. Михайлюк. Т. О. Ваврик. Організація і управління базами даних. Лабораторний практикум для студентів спеціальності 029 Інформаційна, бібліотечна та архівна справа. - Івано-Франківськ: ІФНТУНГ. 2019. - 85 с.
- 9) І. Р. Михайлюк. Т. О. Ваврик. Організація і управління базами даних. Методичні вказівки з самостійної роботи для студентів спеціальності 029 Інформаційна, бібліотечна та архівна справа. - Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2019. - 25 с.

9. Інформаційні ресурси

- 1) <https://dev.mysql.com/doc/>
- 2) <https://www.postgresql.org/docs/>
- 3) <https://sqlite.org/docs.html>
- 4) <https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/>