

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Факультет математики та інформатики
Кафедра прикладної математики та інформатики

ЗАТВЕРДЖЕНО

На засіданні

кафедри прикладної математики та ІТ

Чернівецького національного університету

імені Юрія Федьковича

(протокол № 1 від 30 серпня 2021 р.)

Завідувач кафедри _____ Я.Й.Бігун

Силабус з навчальної дисципліни
«Сучасні системи управління базами даних»,
що викладається в межах ОПП
«Технології програмування та комп'ютерне моделювання»
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
для здобувачів з спеціальності **113 «Прикладна математика»**

Чернівці 2021 р.

	Силабус навчальної дисципліни «Сучасні системи управління базами даних» Галузь знань: 11 «Математика» Спеціальність: 113 «Прикладна математика»
Адреса викладання дисципліни	м. Чернівці, вул. Університетська, 28
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Факультет математики та інформатики Кафедра прикладної математики та ІТ
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	11 «Математика» 113 «Прикладна математика»
Викладачі дисципліни	Мельник Галина Василівна, к. е. н., доцент кафедри прикладної математики та ІТ https://amit.chnu.edu.ua/pro-kafedru/personalii/melnyk-halyna-vasylivna/
Контактна інформація викладачів	Електронна скринька: g.melnik@chnu.edu.ua Місце знаходження: м. Чернівці, вул. Університетська, 28, ауд. 26 (кафедра прикладної математики та ІТ)
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	Згідно розкладу (вул. Університетська, 28, ауд. 26) Консультації в день проведення лекцій/лабораторних занять (за попередньою домовленістю). Можливі он-лайн консультації через Zoom, Google Meet. Для погодження часу он-лайн консультацій слід написати запит на електронну пошту викладача.
Сторінка курсу	Платформа Google Classroom: https://classroom.google.com/u/2/c/MTU4MTU3Nzc2OTc5
Інформація про дисципліну	Дисципліна «Сучасні системи управління базами даних» є логічним продовженням вивчення спеціальних дисциплін, здобуті знання знадобляться в подальшій практичній діяльності майбутнім фахівцям галузі ІТ. У межах курсу вивчаються принципи проектування реляційної бази даних на логічному та фізичному рівні, створення бази даних за допомогою популярної реляційної СУБД Microsoft SQL Server. Для створення, модифікації та керування даними у реляційних базах даних вивчається універсальна мова структурованих запитів SQL. Для аналізу інформації, яка зберігається у базі даних, вивчаються такі засоби SQL, як подання, збережені процедури та тригери. Також розглядаються основні моделі об'єктно-зорієнтованих та нереляційних (NoSQL) баз даних.
Коротка анотація дисципліни	Дисципліна «Сучасні системи управління базами даних» є нормативною дисципліною зі спеціальності 113 «Прикладна математика» для освітньої програми «Технології програмування та комп'ютерне моделювання», яка викладається в V семестрі в обсязі 4 кредити (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Мета та цілі дисципліни	Мета вивчення дисципліни «Сучасні системи управління базами даних»: познайомити студентів з теоретичними аспектами сучасних технологій розробки розподілених SQL- додатків та дати визначені практичні навички розробки додатків баз даних з архітектурою клієнт/сервер. Основними завданнями дисципліни «Сучасні системи управління базами даних» є: навчити студентів можливостям та функціям мови SQL, які реалізовані в найбільш розповсюджених СУБД та визначені в

	стандарті ANSI/ISO для SQL; ознайомити із сучасними підходами до організації збереження та доступу до даних.
Література для вивчення дисципліни	<p>Основна література:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мова запитів SQL: Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт / Укл. Г.В.Мельник, Я.Р.Петришин. – Чернівці: «Рута», 2008. – 64 с. <p>Інтернет-джерела:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. https://www.microsoft.com/en-us/sql-server/sql-server-downloads 2. https://docs.microsoft.com/uk-ua/sql/ssms/download-sql-server-management-studio-ssms?view=sql-server-2017 3. https://github.com/cjlee/northwind 4. https://youtu.be/U3JQ_DsxiU 5. https://quizlet.com/_9o18tm?x=1jqt&i=2myx4v
Тривалість курсу	120 год.
Обсяг курсу	60 годин аудиторних занять. З них 30 годин лекцій, 30 годин лабораторних робіт занять та 60 годин самостійної роботи
Очікувані результати навчання	<p>Після завершення цього курсу студент буде :</p> <p>а) знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> – особливості стандартів мови керування даними SQL-92 і SQL-99; – підходи до реалізації доступу до джерел даних; – аналіз різних методів доступу до даних, механізми публікації вилучених джерел даних в Internet; – програмні інструменти адміністрування та супроводу СУБД MS SQL Server. <p>б) уміти</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостійно створювати та модифікувати основні об'єкти реляційних систем; – створювати прості та вкладені запити, додавати та змінювати інформацію в базах даних; – групувати дані, будувати звіти, проводити складний аналіз даних; – створювати та використовувати віртуальні таблиці; – використовувати засоби із забезпечення цілісності та продуктивності даних. <p>в) загальні компетентності:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. <p>г) фахові компетентності:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ФК05. Здатність проектувати бази даних, інформаційні системи та ресурси. <p>д) та отримуються наступні програмні результати навчання:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ПРН11. Вміти застосовувати сучасні технології

	<p>програмування та розроблення програмного забезпечення, програмної реалізації чисельних і символічних алгоритмів.</p> <ul style="list-style-type: none"> – ПРН12. Розв'язувати окремі інженерні задачі та/або задачі, що виникають принаймні в одній предметній галузі: в соціології, економіці, екології та медицині. – ПРН13. Використовувати в практичній роботі спеціалізовані програмні продукти та програмні системи комп'ютерної математики. – ПРН14. Виявляти здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку.
Ключові слова	Реляційна база даних, логічна модель даних, структурована мова запитів, нереляційна модель даних
Формат курсу	Очний
	Проведення лекцій, лабораторних робіт та консультації для кращого розуміння тем. Викладання навчальної дисципліни передбачає поєднання традиційних форм аудиторного навчання з елементами електронного навчання, в якому використовуються спеціальні інформаційні технології, такі як графічні засоби побудови діаграм активностей, аудіо та відео, інтерактивні елементи, онлайн консультування тощо
Теми	Подано у формі Схеми курсу
Підсумковий контроль, форма	<p>Іспит в кінці семестру/ (письмовий тест та практичні завдання). Оцінка складається із кількості балів нарахованих за: задачу лабораторних робіт, виконання самостійних робіт та індивідуального завдання, складання екзаменаційних тестів та розв'язання практичних завдань.</p> <p>Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю здобувачів вищої освіти, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль, виконання навчальних та індивідуальних завдань.</p>
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з дисциплін «Бази даних та знань», «Програмування» для: а) сприйняття категоріального апарату проектування баз даних; б) поєднання методів доступу до даних із використанням сторонніх до СУБД технологій; в) оперування методами професійної дискусії для формування власної аргументованої позиції.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Презентація, лекція-бесіда, лекція-візуалізація, колаборативне (командне) навчання (форми – групові проекти, спільні розробки тощо), проектно-орієнтоване навчання, навчальна дискусія, мозкова атака, кейс-метод, демонстрування, самостійна робота, лабораторні роботи, метод порівняння, метод узагальнення, метод конкретизації, метод виокремлення основного, обговорення, робота над помилками
Необхідне обладнання	Вивчення курсу потребує використання спеціального програмного забезпечення (MS SQL Server, MS SQL Server Management Studio), крім загально вживаних операційних систем. Для лектора - персональний комп'ютер, проектор.

**Критерії оцінювання
(окремо для кожного
виду навчальної
діяльності)**

Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:

- лабораторні/самостійні тощо: 50% семестрової оцінки; максимальна кількість балів – 50;
- контрольні заміри (модулі): 10% семестрової оцінки; максимальна кількість балів – 10;
- іспит: 40% семестрової оцінки (максимальна кількість балів – 40).

Підсумкова максимальна кількість балів – 100.

Академічна доброчесність: Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в практичній (письмовій) роботі студента є підставою для її не зарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.

Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і лабораторні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися усіх строків визначених для виконання усіх видів робіт, передбачених курсом.

Література. Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.

Політика виставлення балів. Враховуються бали набрані на поточному тестуванні, самостійній роботі та бали підсумкового тестування. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час лабораторного заняття; недопустимість пропусків та запізнь на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням; списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін.

Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.

<p>Питання до екзамену.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Моделі даних. 2. Види моделей. 3. Реляційна модель даних. 4. Основні етапи проектування і розробки складних БД. 5. Процес нормалізації: 1НФ, 2НФ, 3НФ. 6. Стандарти і типи SQL. 7. Типи даних в SQL. 8. SQL-оператори. 9. Доступ до даних засобами SQL. 10. Багатотабличні запити 11. Створення запитів з використанням агрегатних функцій. 12. Запити на об'єднання таблиць. 13. Формування запитів з впорядкуванням, групуванням даних. 14. Визначення підзапитів в SQL. Запити з підзапитами. Типи підзапитів. 15. Запити на створення таблиці. 16. Запити на додавання даних. 17. Запити на оновлення даних 18. Встановлення цілісності БД. 19. Модифікація структури таблиці та БД. 20. Запити на видалення об'єктів бази даних. 21. Нереляційні моделі БД: різновиди та засоби роботи.
<p>Опитування</p>	<p>Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.</p>

Схема курсу

Назва змістових модулів та тем	Лекції	Лабораторні заняття	Завдання для самостійної роботи
1	2	3	
Змістовий модуль № 1. Засоби SQL доступу до даних	8	8	
1. Основні поняття та терміни. Оператори мови SQL	2		Історія SQL. Стандарти SQL. Основні складові СУБД
2. Структура та механізм роботи оператора SELECT. Однотабличні запити	2	2	Опрацювання лекційного матеріалу
3. Багатотабличні запити. Агрегація даних. Створення звітів. Об'єднання таблиць	2	4	Підготовка до практичного заняття, опрацювання першоджерел та навчальної літератури, виконання завдань за варіантом
4. Запити з підзапитами. Типи підзапитів. Обмеження на структуру підзапитів	2	2	Виконання тестових завдань на сайті підтримки навчальних програм
Змістовий модуль № 2. Оператори SQL визначення об'єктів бази даних	14	14	
5. Етапи проектування бази даних. Визначення ключових полів. Визначення таблиць	2	2	Пошук, підбір та аналітичний (критичний) огляд наукових публікацій за темою доповідей, підготовка до презентації результатів. Самостійне опрацювання теоретичних питань
6. Оператори визначення, модифікації та знищення об'єктів бази даних	2	2	Підготовка до практичного заняття, опрацювання першоджерел та навчальної літератури, виконання завдань за варіантом
7. Оператори додавання, модифікації та знищення даних з таблиць БД	2	2	Програмування сервера бази даних. Права на рівні бази даних. Права на таблиці.
8. Забезпечення функціональних вимог до БД. Оператори керування доступом до БД	2	2	Керування одночасним доступом до даних
9. Вбудований SQL. Транзакції та «локи». Тригери	2	2	Процедурний SQL в Transact SQL та PL/SQL: відмінності
10. Процедурний SQL. Оператори мови Transact SQL.	2	2	Права на збережені процедури
11. Збережені процедури і функції.	2	2	
Змістовий модуль № 3. Нереляційні моделі бази даних	8	8	
12. Концепція NoSQL. Нереляційні моделі БД	2		Історичні передумови появи нереляційних моделей БД. Різновиди NoSQL моделей.
13. Моделі та методи проектування NoSQL БД	2		
14. СУБД MongoDB.	2	4	Підготовка до практичного заняття, опрацювання першоджерел та навчальної літератури, виконання завдань за варіантом
15. Створення web-додатку з підключенням до БД	2	4	

Викладач _____ Г. В. Мельник