

КЛАСИЧНИЙ ПРИВАТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

«БАЗИ ДАНИХ»

КОНТАКТНА ІНФОРМАЦІЯ ТА ТЕХНІЧНА ДОПОМОГА
(включаючи електронну пошту, робочий час / місцезнаходження тощо).

Викладач (-і)	Бречко Наталія Анатоліївна
Контактний тел.	+38(061) 228-07-85 (внутр. 224)
E-mail:	brechko.na@gmail.com
Сторінка курсу на сайті підтримки навчальних програм КПУ	http://www.zhu.edu.ua/cpu_edu/course/view.php?id=2917
Консультації	<i>Очні консультації:</i> за графіком консультацій викладача, а. 311, головний корпус КПУ <i>Консультації off-line:</i> шляхом повідомлення на сторінці навчальної дисципліни сайту підтримки навчальних програм КПУ http://www.zhu.edu.ua/cpu_edu/message

АНОТАЦІЯ

Навчальна дисципліна «Бази даних» є нормативною для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань 014 Середня освіта (освітня програма: Інформатика). Згідно з навчальним планом денної форми навчання вивчення дисципліни заплановано на 5 семестр (3 курс).

Мета дисципліни спрямована на підготовку майбутнього вчителя інформатики до викладання основ баз даних, проектування інформаційних систем для освітніх потреб та формування в учнів уявлення про структурування, зберігання та обробку даних.

Освітній процес з дисципліни здійснюється за такими формами: навчальні заняття; самостійна робота; контрольні заходи. Видами навчальних занять згідно з навчальним планом є: лекції; практичні заняття, а також консультації.

Практичні заняття передбачають: вивчення призначення та способів використання автоматизації повсякденних завдань адміністрування, проблем та напрямків розвитку операційних систем, основних методів та засобів конфігурування й застосування різних сучасних операційних систем.

Самостійна робота студентів полягає у засвоєнні вивченого навчального матеріалу в час, вільний від обов'язкових навчальних занять, без участі викладача.

Консультації призначені для роз'яснення студентам теоретичних або практичних питань.

Засвоєння навчального матеріалу перевіряється за допомогою поточного контролю, який здійснюється на практичних заняттях у формі усних відповідей, самостійних робіт та підсумкових тематичних контрольних робіт.

Підсумковий (семестровий) контроль після завершення 5 семестру здійснюється у формі іспиту.

ФОРМАТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Загальна кількість годин – 120 год., у т. ч. 64 годин аудиторних занять і 56 годин самостійної роботи студента. Кількість кредитів ECTS – 4.

Всього кредитів	Всього годин	Аудиторних годин	У тому числі			Сам. робота
			Лекц.	Лабор.	Семін. (практ.)	
4	120	64	16	48	-	56

ОЗНАКИ ДИСЦИПЛІНИ

Курс (рік навчання)	Семестр	Цикл підготовки	Нормативна/вибіркова
3	5	професійна	нормативна

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета навчальної дисципліни

Мета: формування системи знань про теоретичні основи баз даних, опанування практичних навичок проектування, розробки та супроводу реляційних баз даних для вирішення прикладних задач в освітній сфері

Для засвоєння програми дисципліни необхідні знання, вміння та компетенції студентів, що мають початкову підготовку по інформатиці і програмуванню, знання основних базових алгоритмів і базових конструкцій мов програмування.

Завдання навчальної дисципліни

- вивчення архітектури інформаційних систем та СУБД.
- оволодіння методами інфологічного та датологічного проектування (ER-моделювання).
- засвоєння теорії нормалізації реляційних таблиць.
- вивчення стандартної мови запитів SQL (DDL, DML, DCL).
- набуття навичок адміністрування баз даних та забезпечення цілісності й безпеки даних.

ЗАПЛАНОВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати:

- теоретико-методологічні основи: архітектуру та класифікацію систем управління базами даних (СУБД), рівні представлення даних за стандартом ANSI/SPARC.
- моделювання предметної області: методологію побудови семантичних моделей «сутність-зв'язок» (ER-діаграми) та правила їхньої трансформації у реляційні схеми.
- реляційну теорію: математичні основи реляційної моделі (реляційна алгебра та числення), поняття атрибутів, доменів, кортежів та відношень.
- методику нормалізації: алгоритми приведення відношень до нормальних форм з метою забезпечення логічної цілісності та мінімізації надлишковості даних.
- мовні стандарти: синтаксис та семантику декларативної мови SQL (оператори визначення, маніпулювання, керування даними та транзакціями).
- цілісність та збереження даних: принципи забезпечення транзакційності (модель ACID), механізми індексування, резервного копіювання та відновлення інформації.

Після вивчення дисципліни студенти повинні вміти:

- здійснювати системний аналіз: виокремлювати сутності, їхні властивості та зв'язки у межах заданої предметної області для побудови інфологічної моделі.
- проектувати реляційні структури: формувати логічну та фізичну схеми бази даних, визначати первинні та зовнішні ключі, встановлювати обмеження цілісності.
- реалізовувати запити високої складності: застосовувати багатотабличні з'єднання, агрегатні функції, підзапити та теоретико-множинні операції для видобування релевантної інформації.
- проводити оптимізацію: аналізувати продуктивність запитів, налаштовувати індекси та виконувати рефакторинг структури БД для підвищення швидкодії системи.

Відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістра галузі знань 014 Середня освіта (освітня програма: Інформатика).вивчення дисципліни «Бази даних» сприяє формуванню компетентностей та програмних результатів навчання:

Інтегральна компетентність:

ІК Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі у галузі середньої освіти, що передбачає застосування теоретичних знань і практичних умінь з наук предметної спеціальності, педагогіки, психології, теорії та методики навчання і характеризується комплексністю та невизначеністю умов організації освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти.

Загальні компетентності:

ЗК 2. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. Володіння методами логічного та системного аналізу, здатність виявляти закономірності в інформаційних процесах та розв'язувати складні завдання предметної області.

ЗК 3. Інформаційно-комунікаційна компетентність. Здатність ефективно використовувати сучасні ІКТ для пошуку, обробки, критичної оцінки та поширення інформації в освітньому та соціальному просторах.

Спеціальні (фахові) компетентності

СК 3. Програмно-технологічна компетентність. Здатність розробляти програмні продукти, використовуючи сучасні мови програмування, знання архітектури ПК, операційних систем та мереж.

Програмні результати навчання:

РН 1. Знає та розуміє фундаментальні засади математики та теоретичної інформатики, достатні для формування предметних компетентностей з інформатики.

PH 3. Використовує сучасні мови, методи та технології програмування для розв'язання практичних завдань і створення програмних продуктів.

PH 7. Будує інформаційні та математичні моделі об'єктів, процесів і явищ; використовує бази даних та технології візуалізації для опрацювання і представлення даних.

ПЛАН КУРСУ

Назва змістових модулів та тем	Лекц.	Практ (сем.)	Завдання для самостійної роботи
Змістовий модуль № 1. Проектування Баз даних			
Тема № 1. Вступ до баз даних. Класифікація СУБД.	2	4	1. Опрацювання лекційного матеріалу та питань самостійного вивчення. 2. Перевірка знань шляхом комп'ютерного тестування. 3. Підготовка звіту з виконання лабораторних робіт.
Тема №2. Реляційна модель даних. Ключі та зв'язки.	2	4	1. Опрацювання лекційного матеріалу та питань самостійного вивчення. 2. Перевірка знань шляхом комп'ютерного тестування. 3. Підготовка звіту з виконання лабораторних робіт.
Тема №3. Інфологічне проектування ER- діаграми	2	8	1. Опрацювання лекційного матеріалу та питань самостійного вивчення. 2. Перевірка знань шляхом комп'ютерного тестування. 3. Підготовка звіту з виконання лабораторних робіт.
Тема №4. Нормалізація реляційних баз даних	2	6	1. Опрацювання лекційного матеріалу та питань самостійного вивчення. 2. Перевірка знань шляхом комп'ютерного тестування. 3. Підготовка звіту з виконання лабораторних робіт.
Змістовий модуль № 2. Мова SQL та адміністрування			
Тема №5. Основи SQL. Створення таблиць (DDL).	2	8	1. Опрацювання лекційного матеріалу та питань самостійного вивчення. 2. Перевірка знань шляхом комп'ютерного тестування. 3. Підготовка звіту з виконання лабораторних робіт.
Тема №6. Маніпулювання даними (DML): SELECT, INSERT, UPDATE	2	6	1. Опрацювання лекційного матеріалу та питань самостійного вивчення. 2. Перевірка знань шляхом комп'ютерного тестування. 3. Підготовка звіту з виконання лабораторних робіт.
Тема №7. Складні запити, агрегатні функції та Join	2	8	1. Опрацювання лекційного матеріалу та питань самостійного вивчення. 2. Перевірка знань шляхом комп'ютерного тестування. 3. Підготовка звіту з виконання лабораторних робіт.
Тема №8. Цілісність, безпека та адміністрування БД	2	4	1. Опрацювання лекційного матеріалу та питань самостійного вивчення. 2. Перевірка знань шляхом комп'ютерного тестування. 3. Підготовка звіту з виконання лабораторних робіт.
Разом	16	48	56

САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва теми, план	Кількість годин
Змістовий модуль № 1. Проектування Баз даних		
1.	Тема №1. Вступ до баз даних. Класифікація СУБД Провести порівняльний аналіз трьох популярних СУБД (наприклад, MySQL, PostgreSQL, MongoDB) за критеріями: тип моделі даних, продуктивність, підтримка транзакцій, сфера застосування.	4
2.	Тема №2. Реляційна модель даних. Ключі та зв'язки Для обраної предметної області (наприклад, «Бібліотека», «Школа», «Магазин») визначити основні сутності та їх атрибути. Описати типи ключів (Primary, Foreign, Candidate) для кожної таблиці.	6
3.	Тема №3. “ Інфологічне проектування. ER-діаграми ”. : Розробити концептуальну схему бази даних (ER-діаграму) для інформаційної системи закладу освіти. Визначити типи зв'язків (1:1, 1:M, M:N) та розв'язати зв'язки «багато-до-багатьох».	10
4	Тема №4. Нормалізація реляційних баз даних Взяти довільну ненормалізовану таблицю (наприклад, звіт про продажі у Excel) та привести її до 3-ї нормальної форми (3NF), крок за кроком описуючи перетворення.	8
Змістовий модуль № 2. Мова SQL та адміністрування		
5.	Тема №5. Підготувати SQL-скрипт для створення бази даних своєї предметної області. Врахувати обмеження цілісності: NOT NULL, UNIQUE, CHECK, DEFAULT..	4
6.	Тема №6. Наповнити створену базу даних тестовими даними (мінімум 10 записів у кожну таблицю). Сформулювати запити на оновлення та видалення даних з використанням складних умов WHERE..	8
7.	Тема № 7. Розробити 5 складних запитів до БД	6
8.	Тема № 8. Вивчити механізми створення резервних копій (Backup) та відновлення даних. Створити окремих користувачів БД з різними рівнями доступу (права на читання, запис, адміністрування) за допомогою команд GRANT та REVOKE.	10

ФОРМИ КОНТРОЛЮ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

У процесі вивчення навчальної дисципліни «Бази даних» використовуються наступні види контролю:

1. Поточний контроль – здійснюється протягом семестру шляхом опитування на семінарських (практичних) заняттях, перевірки виконання тестових завдань, виконання лабораторних робіт, модульних контрольних робіт тощо. За змістом він включає перевірку ступеню засвоєння студентом навчального матеріалу, який охоплюється темою лекційного та семінарського заняття, уміння самостійно опрацювати навчально-методичну літературу, здатність осмислювати зміст теми, уміння публічно та письмово представити певний матеріал, а також виконання завдань самостійної роботи.

2. Підсумковий семестровий контроль – здійснюється у формі екзамену відповідно до графіка освітнього процесу.

Для оцінювання студентів використовується система накопичування балів. Згідно з «Положенням про організацію освітнього процесу в КПУ» підсумкова оцінка з дисципліни виставляється за 100-бальною шкалою з наступним переведенням у національну шкалу та шкалу ECTS. Бали нараховуються за виконання практичних завдань, лабораторних робіт, контрольних (модульних) завдань, тестів. Результати поточного модульного контролю здобувачів вищої освіти є складовими елементами підсумкової оцінки з дисципліни.

Оцінка рівня роботи студента протягом семестру під час навчальних занять та самостійної роботи здійснюється у межах 70 балів. Вага екзамену у підсумковій оцінці складає 30 балів.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО (СЕМЕСТРОВОГО) ОЦІНЮВАННЯ

Поточне оцінювання під час навчальних занять та самостійної роботи								Екзамен	Сума
Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5	Тема 6	Тема 7	Тема 8	30	100
6	6	12	8	12	8	12	6		

Шкала оцінювання: 100-бальна, національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
67-74	D	задовільно	
60-66	E		
35-59	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

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Берко А. Ю., Верес О. М., Пасічник В. В. Системи баз даних та знань: Книга 1. Організація баз даних та знань: Підручник. – Львів: Магнолія-2006, 2020. – 440 с.
2. Жежнич П. І. Технології баз даних: Навчальний посібник. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2018. – 260 с.
3. Пасічник В. В., Резніченко В. А. Організація баз даних та знань. – К.: Видавнича група ВНУ, 2006. – 384 с.
4. Коноллі Т., Бегг К. Бази даних. Проектування, реалізація та супровід. Теорія та практика. – М.: Вільямс, 2017. – 1440 с. (Класичне видання).

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

Документація СУБД:

1. MySQL Documentation: <https://dev.mysql.com/doc/>
2. PostgreSQL Documentation: <https://www.postgresql.org/docs/>
3. Microsoft SQL Server Docs: <https://docs.microsoft.com/sql/>

Навчальні платформи та тренажери:

1. W3Schools SQL Tutorial: <https://www.w3schools.com/sql/> — базовий інтерактивний курс зі SQL.
2. SQLZoo: <https://sqlzoo.net/> — один з найкращих безкоштовних тренажерів для написання запитів.
3. Mode SQL Tutorial: <https://mode.com/sql-tutorial/> — поглиблене вивчення SQL для аналізу даних.
4. Prometheus: <https://prometheus.org.ua/> — пошук безкоштовних українських курсів з основ програмування та БД.