ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ БІЗНЕС-КОЛЕДЖ

Кафедра комп'ютерної інженерії та інформаційних технологій

СИЛАБУС

Базова інформація про дисципліну	
Назва дисципліни	**CE007 / Основи інженерії даних та знань / Fundamentals of Data and Knowledge Engineering**
Рівень вищої освіти / фахової передвищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	12 „Інформаційні технології"
Спеціальність	123 „Комп'ютерна інженерія"
Освітня програма	Комп'ютерна інженерія
Семестр	4 семестр (11 кл.)
Кафедра	Комп'ютерної інженерії та інформаційних технологій
Курс	2 курс (11 кл.)
Анотація курсу	Курс призначений для вивчення теоретичних основ та сучасних технологій збору, зберігання та обробки інформації для ефективної роботи будь-якої організації, підприємства. Для цього створюються автоматизовані інформаційні системи, де інформація зберігається у вигляді пов'язаних структурованих даних - бази даних, для управління яких застосовуються складні програмні системи – системи управління базами даних. У межах курсу вивчаються принципи проектування реляційної бази даних на логічному та фізичному рівні, створення бази даних за допомогою популярної реляційної СКБД PostgreSQL. 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 уявлення, збережені процедури та тригери.
Сторінка курсу в MOODLE	http://78.137.2.119:1919/m72/course/view.php?id=1253
Мова викладання	Українська
Лектор курсу	Розломій І.О., к.т.н., викладач, Хотунов В.І. к.пед.н., доцент канали комунікації: СДН «Moodle»: повідомлення в чаті E-mail: inna-roz@ukr.net
Місце дисципліни в освітній програмі	
Освітня програма	Комп'ютерна інженерія
Перелік загальних компетентностей (ЗК)	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
Перелік спеціальних компетентностей (СК)	Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводу програмного забезпечення та визначення важливості навчання протягом усього життя. Здатність оцінювати і враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні чинники, що впливають на сферу професійної діяльності. Здатність дотримуватися специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі при реалізації процесів життєвого циклу програмного забезпечення. Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування. Здатність створювати програмне забезпечення для збору, опрацювання та зберігання даних.

	Здатність здійснювати процес тестування, впровадження та супроводу програмних продуктів.
Перелік програмних результатів навчання	Z1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу. Z2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. Z3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Р4. Здатність забезпечувати захист інформації, що обробляється в комп'ютерних та кіберфізичних системах та мережах з метою реалізації встановленої політики інформаційної безпеки. Р7. Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних, зелених і безпечних обчислень, брати участь в модернізації та реконструкції комп'ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності.
Опис дисципліни	
Структура навантаження на студента	Загальна кількість годин – 180 Кількість кредитів – 6 Кількість лекційних годин – 34 Кількість практичних занять – 34 Кількість годин для самостійної роботи студентів – 52 Форма підсумкового контролю – залік, екзамен
Методи навчання	Словесні (інформаційна, самостійна робота з джерелами інформації, науково-популярна розповідь); Наочні (презентації); Практичні (лабораторні роботи); Інтерактивні методи (дистанційні консультації).
Зміст дисципліни	
Тема 1. Еволюція систем керування даними.	Роль пристроїв зовнішньої пам'яті для зберігання інформації. Файлові системи. Потреби інформаційних систем.

Тема 2. Поняття і різновиди моделей даних.	Поняття бази даних. Модель даних. Сучасні моделі даних.
Тема 3. Реляційна модель даних.	Основні поняття реляційних баз даних. Фундаментальні властивості відношень.
Тема 4. Засоби маніпулювання реляційними даними.	Огляд реляційної алгебри Кодда. Особливості теоретико-множинних операцій реляційної алгебри. Спеціальні реляційні операції.
Тема 5. Проектування реляційних баз даних.	Етапи розробки бази даних. Критерії оцінки якості логічної моделі даних. Перша НФ. Функціональні залежності. Друга НФ. Третя НФ.
Тема 6. Нормальні форми більш високих порядків.	Нормальна форма Бойса-Кодда. Четверта НФ. Пята НФ. Загальна схема процедури нормалізації. Денормалізація.
Тема 7. Концептуальне проектування баз даних.	Модель “Сутність-Зв'язок”. Розширена модель “Сутність-Зв'язок”. Проблеми побудови моделі “Сутність-Зв'язок”. Семантична модель “Сутність-Зв'язок” Баркера.
Тема 8. Логічне проектування баз даних.	Етапи логічного проектування. Спрощення концептуальної моделі. Методика перетворення ER-діаграм в реляційні структури. Перевірка відношень за допомогою правил нормалізації.
Тема 9. Фізичне проектування баз даних.	Етапи фізичного проектування бази даних. Організація зберігання інформації. Хешування. Індексація. B-дерева. Інвертовані файли.
Тема 10. Мова SQL формування запитів до бази даних.	Оператори SQL - INSERT, SELECT, UPDATE. Оператори вибірки, агрегатні функції.
Тема 11. Функції та компоненти СКБД.	Функції СКБД. Компоненти СКБД. Архітектурні рішення доступу до БД.
Тема 12. Розподілена обробка даних.	Основні поняття та визначення. Управління паралельною обробкою. Багатокористувацькі СКБД. Проектування багатокористувацьких баз даних. Проектування розподілених баз даних.
Тема 13. Транзакції і цілісність баз даних.	Обмеження цілісності. Класифікації обмежень цілісності. Реалізація декларативних обмежень цілісності засобами SQL.

Тема 14. Транзакції і паралелізм.	Конфлікти між транзакціями. Блокування. Метод тимчасових міток. Реалізація ізольованості транзакцій засобами SQL.
Тема 15. Захист і відновлення даних.	Захист інформації в базах даних. Види відновлення даних. Шифрування.
Тема 16. Адміністрування баз даних.	процедура адміністрування баз даних. Резервування і відновлення БД. Оптимізація роботи БД. Безпека даних. Підтримка заходів забезпечення безпеки в мові SQL.
Тема 17. Бази даних NoSQL.	Рух NoSQL. Документо-орієнтовані БД. Графові БД. Бази даних “Ключ-значення”.
Політика дисципліни	
Політика відвідування	Регулярне відвідування всіх видів занять, своєчасність виконання самостійної роботи. За об’єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання зорганізується в онлайн формі за погодженням із керівником курсу.
Політика щодо дедлайнів та перескладання	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.
Академічна доброчесність	У випадку недотримання політики академічної доброчесності (плагіат, самоплагіат, фабрикація, фальсифікація, списування, обман, хабарництво) передбачено повторне проходження оцінювання.
Система оцінювання	

Поточний контроль здійснюється протягом семестру під час проведення практичних, семінарських та інших видів занять і оцінюється сумою набраних балів (максимальна сума – 100 балів; мінімальна сума, що дозволяє студенту отримати атестацію з предмету – 60 балів); підсумковий/ семестровий контроль, проводиться у формі заліку та іспиту, відповідно до графіку навчального процесу.

Підсумкова оцінка за умови заліку виставляється як загальна сума балів, набраних за результатами поточного контролю. Підсумкова оцінка за умови іспиту виставляється як загальна сума балів набраних за результатами поточного (70%) та підсумкового контролю.

Накопичування рейтингових балів з навчальної дисципліни

5-й семестр (9 кл), 3-й семестр (11 кл)

Види навчальної роботи	**Мах кількість балів**

Аудиторна	
Практичні завдання (6 тем)	60
Тестування	10
Індивідуальна	
Захист практичного завдання до самостійної роботи	30
РАЗОМ	**100**

6-й семестр (9 кл), 4-й семестр (11 кл)

Види навчальної роботи	**Мах кількість балів**
Аудиторна	
Практичні завдання (6 тем)	60
Тестування	10
Екзамен	30
РАЗОМ	**100**

Шкала оцінювання

ECTS	**Бали**	**Зміст**
A	90-100	Бездоганна підготовка в широкому контексті
B	80-89	Повні знання, міцні вміння
C	70-79	Хороші знання та вміння
D	65-69	Задовільні знання, стереотипні вміння
E	60-64	Виконання мінімальних вимог діяльності в стандартних умовах
FX	35-59	Слабкі знання, відсутність умінь
F	1-34	Необхідний повторний курс

Список рекомендованих джерел

Основні джерела

1. Авраменко В.С., Розломій І.О. Організація баз даних і знань. Курс лекцій. Черкаси: Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, 2019. 257 с.

2. Авраменко А.С., Авраменко В.С., Розломій І.О. Організація баз даних і знань. Навчальний посібник. Черкаси: Черкаський національний університет імені БогданаХмельницького, 2021. 403 с.

3. Cathy Tanimura. SQL for Data Analysis. 1st Ed. O'Reilly Media. 2021. 350 p.

Додаткові джерела

4. Гайна Г.А. Основи проектування баз даних: Навчальний посібник. К.: КНУБА, 2005. 204 с.

5. Берко А.Ю., Верес О.М., Пасічник В.В. Системи баз даних та знань. Книга 1. 2021. 440с.

6. Балик Н.Р., Мандзюк В.І. Бази даних MySQL: Навчальний посібник. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2010. 160 с. 4. Трофименко О. Г. О 64 Організація баз даних : навч. посібник / О. Г. Трофименко, Ю. В. Прокоп, Н. І. Логінова, І. М. Копитчук. 2-ге вид. виправ. і доповн. – Одеса : Фенікс, 2019. – 246 с.

7. Лосєв М. Ю. Л79 Бази даних : навчально-практичний посібник для самостійної роботи студентів [Електронний ресурс] / М. Ю. Лосєв, В. В. Федько. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2018. – 233 с.

Публікації по змісту дисципліни

1. Загребельна Д.О., Розломій І.О., Науменко С.В. (2022) Сучасні підходи до семантичного моделювання ORM і ERMM «Інформаційна безпека та комп'ютерні технології»: матеріали міжнар. наук.-практ. конф., (Кропивницький, 19-20 травня 2022 р.). Кропивницький, 2022, С. 42 – 43. http://kbpz.kntu.kr.ua/wp-content/uploads/2022/05/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D1%82%D0%B5%D0%B7-2022.pdf

2. Ковтун Є.Р., Науменко С.В., Розломій І.О. (2022) Безпечне проєктування баз даних з використанням ORM «Інформаційна безпека та комп'ютерні технології»: матеріали міжнар. наук.-практ. конф., (Кропивницький, 19-20 травня 2022 р.). Кропивницький, 2022, С. 21 – 22. http://kbpz.kntu.kr.ua/wp-content/uploads/2022/05/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D1%82%D0%B5%D0%B7-2022.pdf

3. Стеценко А.П., Розломій І.О. Elasticsearch в якості NoSQL бази даних. Інформаційні моделюючі технології, системи та комплекси: матеріали третьої міжнар. наук.-практ. конф., (Черкаси, 27–28 травня 2021 р.). Черкаси, 2021. С. 48–51. https://fotius.cdu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/BOOK_IMTCK_2021.pdf

4. Розломій І.О., Косенюк Г.В. Особливості захисту локальної бази даних. Інформаційне, програмне та технічне забезпечення систем управління

організаційно-технологічними комплексами: матеріали міжнар. наук.-практ. конф., 21–22 травня 2019 р.). Луцьк, 2019. С. 53–54.

5. Розломій І.О. Організація доступу до записів бази даних на основі ключового хешування. Free and Open Source Software: матеріали міжнар. наук.-практ. конф., (Харків, 19-21 листопада 2019 р.). Харків, 2019, С.72.

6. Олексієнко В.С., Розломій І.О. Горизонтальний шардинг реляційної бази даних. Free and Open Source Software: матеріали міжнар. наук.-практ. конф., (Харків, 19-21 листопада 2019 р.). Харків, 2019, С.61.

7. Черненко Д.М., Розломій І.О. Огляд сучасних NoSQL-рішень. Free and Open Source Software: матеріали міжнар. наук.-практ. конф., (Харків, 19-21 листопада 2019 р.). Харків, 2019, С. 62.