

 ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ФАХОВИЙ БІЗНЕС-КОЛЕДЖ РІК ЗАСНУВАННЯ - 1966	Відділення бакалаврської підготовки Кафедра інформаційних, мультимедійних технологій та дизайну
Базова інформація про дисципліну	
Назва дисципліни	CE101 / Бази даних та Інженерія програмного забезпечення / Databases and Software Engineering
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Галузь знань	F Інформаційні технології
Спеціальність	F7 „Комп’ютерна інженерія”
Освітня програма	Комп’ютерна інженерія
Семестр	5, 6
Курс	3 курс
Анотація курсу	Курс охоплює основи реляційних і нереляційних баз даних, а також ключові принципи інженерії програмного забезпечення. Студенти вивчатимуть реляційну модель даних, мову SQL, нормалізацію даних, CRUD-операції і вибірку даних використовуючи системи керування базами даних PostgreSQL і MongoDB, виконання ACID транзакцій, адміністрування баз даних. Крім цього, розглядаються основні етапи життєвого циклу розробки програмного забезпечення (ПЗ), Agile-методології розробки ПЗ, неперервну інтеграцію, розгортання і доставку ПЗ, використання контейнеризації і хмарних технологій в інженерії програмного забезпечення.
Сторінка курсу в MOODLE	http://78.137.2.119:2929/course/view.php?id=892
Мова викладання	українська
Лектор курсу	Ночевнов Дмитро Павлович, к.т.н., доцент Канали комунікації: СДН «Moodle»: повідомлення в чаті E-mail: dmitry.ndp@gmail.com
Місце дисципліни в освітній програмі	
Освітня програма	http://csbc.edu.ua/documents/otdel/oop_k.pdf
Інтегральна компетентність	Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності в галузі інформаційних технологій або навчання, що передбачає застосування теорій та методів комп’ютерної інженерії і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.
Перелік загальних компетентностей (ЗК)	-

Перелік спеціальних компетентностей (СК)	РН2. Знати і розуміти теоретичні положення, що лежать в основі функціонування апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії. РН9. Вміти використовувати методи аналізу та синтезу при розробці апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії. РН12. Вміти розробляти, тестувати, впроваджувати, експлуатувати програмне забезпечення для вбудованих і розподілених систем.
Перелік програмних результатів навчання	Н6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей. Н10. Вміти розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем, розраховувати, експлуатувати, типові для спеціальності обладнання. Н12. Вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди. Н14. Вміти поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів. Н15. Вміти виконувати експериментальні дослідження за професійною тематикою. Н20. Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення.
Опис дисципліни	
Структура навантаження на студента	Загальна кількість годин – 180 Кількість кредитів – 6 Кількість лекційних годин – 30 Кількість практичних занять – 60 Кількість годин для самостійної роботи студентів – 90 Форма підсумкового контролю – залік
Методи навчання	Словесні (інформаційна, самостійна робота з джерелами інформації, науково-популярна розповідь); Наочні (презентаційні повідомлення) Практичні роботи; Інтерактивні методи (дистанційні консультації).
Зміст дисципліни	
Тема 1. Основні поняття баз даних. Реляційна модель даних.	Реляційна модель даних. Діаграми "сутність-зв'язок" (Entity-Relationship). Основи реляційної алгебри. Мова

	SQL. Joins. Функціональні залежності між даними. Нормалізація даних.
Тема 2. Розробка фізичної моделі реляційної бази даних з використанням СКБД PostgreSQL.	СКБД PostgreSQL. Типи даних в SQL. Цілісність даних. CRUD-операції. Створення і застосування індексів таблиць.
Тема 3. Розробка клієнтів реляційних баз даних на мові Java.	Використання JDBC драйвера. Робота з Java Persistence API через Object/Relational Mapping (ORM) фрейворк Hibernate. Entity. Data Transfer Object. ACID транзакції.
Тема 4. Адміністрування реляційних баз даних	Керування доступом, моніторинг продуктивності, резервне копіювання і відновлення даних, оптимізація, масштабування, безпека
Тема 5. Нереляційні бази даних на прикладі документо-орієнтованих баз даних.	Сфери застосування нереляційних баз даних. Типи і приклади нереляційних баз даних. Міграція з реляційних баз даних.
Тема 6. Операції з документо-орієнтованими базами даних	Особливості роботи з базою даних MongoDB. GraphQL. CRUD-операції, ACID транзакції, агрегація, індекси
Тема 7. Адміністрування документо-орієнтованих баз даних	Керування доступом, моніторинг продуктивності, резервне копіювання і відновлення даних, оптимізація, масштабування, безпека
Тема 8. Інструменти керування розробкою ПЗ за методологією Agile.	Життєвий цикл розробки програмного забезпечення. Agile-маніфест. Методологія Scrum. Засоби керування Scrum-проектами. Застосування GitHub для керування розробкою ПЗ.
Тема 9. Неперервна інтеграція програмного забезпечення	Етапи і інструменти неперервної інтеграції програмного забезпечення.
Тема 10. Неперервна доставка і розгортання програмного забезпечення	Етапи і інструменти CD. Staging і Production. Найкращі практики доставки і розгортання програм. Shift Left, Shift Right.
Тема 11. Використання хмарних технологій для розгортання програмного забезпечення	Інфраструктура як послуга на прикладі AWS, OpenStack. Платформа як послуга на прикладі Microsoft Azure, OpenShift. Програми як послуга на прикладі Google Services. Гібридні хмарні технології.
Тема 12. Визначення вимог до програмного забезпечення.	Характеристики програм. Вибір технологічного стеку. Характеристики розробки програмного забезпечення: ціна, якість, час. Функціональні вимоги
Тема 13. Ролі в команді. Рівні кваліфікації	Product Owner, Product Manager, Software Engineer, Quality Engineer, Support. Рівні кваліфікацій Junior / Middle / Senior Software Engineer.
Тема 14. Soft skills	Робота в команді. Розвиток власного бренду. Пошук роботи.
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 за третій семестр

Система оцінювання підсумкової успішності студентів поділяється на **поточний контроль** та **семестровий контроль**.

Поточний контроль здійснюється протягом семестру і охоплює всі види аудиторної роботи (практичні, семінарські заняття) та виконання індивідуальних завдань. Максимальна кількість балів, яку студент може набрати за цей вид контролю, становить 100.

Підсумковий контроль відбувається у формі диференційного заліку.

Розрахунок підсумкової оцінки.

Підсумкова оцінка базується виключно на балах, накопичених протягом семестру (S). Ваговий коефіцієнт у цьому випадку становить 1.

Формула: $O = S \times 1$

Накопичування рейтингових балів з навчальної дисципліни за третій семестр

Види навчальної роботи	Мах кількість балів
Виконання практичних робіт №1-4 (по 15 балів)	60
Модульні контрольні роботи (№1-10 балів, №2-10 балів)	20
Індивідуальне завдання	20
Всього (поточний контроль)	100

Критерії оцінювання для кожного виду навчальної роботи за третій семестр:

Критерії оцінювання практичних робіт:

15 б.- повне вірне виконання поставленої задачі, з відповідним оформленням, яке здане у встановлені викладачем терміни.

14 б. - наявність незначних помилок при оформленні роботи, або при вирішенні поставленої задачі, або робота здана у терміни, пізніші відведених.

12 б.- наявність незначних помилок при оформленні роботи і при вирішенні поставленої задачі а також робота здана у терміни, пізніші відведених.

10 б. - 50% завдань виконані з помилками, але робота здана у відповідному оформленні та у встановлені викладачем терміни.

6 б. - 50% завдань виконані з помилками,робота не оформлена,або частково оформлена

0 б. - відсутність зданої на оцінювання роботи

Критерії оцінювання модульних робіт

20 б. - студент демонструє повне розуміння теоретичного матеріалу і вміє його використовувати при виконанні практичних завдань, а також вміє пояснити алгоритм рішення кожного завдання. Всі поставлені задачі виконані у повному обсязі

18 б. - студент демонструє повне розуміння теоретичного матеріалу і вміє його використовувати при виконанні практичних завдань, а також вміє пояснити алгоритм рішення кожного завдання. 90 % поставлених задач виконані у повному обсязі

16 б. - студент демонструє достатнє розуміння теоретичного матеріалу і вміє його використовувати при виконанні практичних завдань, але допускає помилки при поясненні.

14 б. - студент демонструє задовільне розуміння теоретичного матеріалу і вміє його використовувати епізодично при виконанні деяких практичних завдань, та припускається грубих помилок при поясненні.

12 б. - студент вирішив всі практичні завдання, але не може дати теоретичного обґрунтування

10 б. - студент вирішив деякі завдання, але не може дати теоретичного обґрунтування

8 б. - студент вирішив 50% завдання, але не може дати теоретичного обґрунтування

6 б. - студент вирішив одне практичне завдання, та може дати теоретичне обґрунтування

4 б. - студент вирішив одне практичне завдання, але не може дати теоретичного обґрунтування

2 б. - студент може знайти відповідь на завдання з допомогою ІІІ в присутності викладача

0 б. - студент не виконав жодного завдання

Критерії оцінювання індивідуального завдання

20 б. - студент демонструє повне розуміння теоретичного матеріалу і вміє його використовувати при виконанні проєкту, а також вміє пояснити алгоритм виконання проєкту. Постановка задачі виконана у повному обсязі

16 б. - студент демонструє розуміння теоретичного матеріалу і вміє його використовувати при

виконанні проєкту, а також вміє пояснити алгоритм рішення, 90 % поставлених задач виконані у повному обсязі

14 б. - студент демонструє достатнє розуміння теоретичного матеріалу і вміє його використовувати при виконанні проєкту, але допускає помилки при поясненні.

12 б. - студент демонструє задовільне розуміння теоретичного матеріалу і вміє його використовувати епізодично при виконанні деяких частин проєкту, та припускається грубих помилок при поясненні.

10 б. - студент виконав 70% проєкту, але не може дати теоретичного обґрунтування

8 б. - студент вирішив частково завдання, але не може дати теоретичного обґрунтування

6 б. - студент вирішив 50% завдання, але не може дати теоретичного обґрунтування

4 б. - студент орієнтується у теорії, але не може її використати для розробки проєкту.

3 б. - студент може словесно розказати алгоритм виконання проєкту, але не може його відтворити програмними засобами

2 б. - студент може знайти відповідь на завдання з допомогою ІІІ в присутності викладача

0 б. - студент не виконав проєкт

Система оцінювання за четвертий семестр

Система оцінювання підсумкової успішності студентів поділяється на **поточний контроль** та **семестровий контроль**.

Поточний контроль здійснюється протягом семестру і охоплює всі види аудиторної роботи (практичні, семінарські заняття) та виконання індивідуальних завдань. Максимальна кількість балів, яку студент може набрати за цей вид контролю, становить 100.

Підсумковий контроль відбувається у формі іспиту.

Розрахунок підсумкової оцінки.

Підсумкова оцінка (О) розраховується як сума балів за роботу в семестрі (S) та балів за іспит (Т), кожен з яких має максимальну вагу 100 балів. Вагові коефіцієнти для обох компонентів однакові та дорівнюють **0,5**.

Формула: $O = (S \times 0.5) + (T \times 0.5)$

Накопичування рейтингових балів з навчальної дисципліни за четвертий семестр

Види навчальної роботи	Мак кількість балів
Практичні роботи №1-4 (по 16 балів)	64

Модульні контрольні роботи (№1-10 балів, №2-10 балів)	20
Індивідуальне завдання	16
Всього (поточний контроль)	100
Іспит	100

Критерії оцінювання для кожного виду навчальної роботи за четвертий семестр:

Критерії оцінювання практичних робіт:

16 б.- повне вірне виконання поставленої задачі, з відповідним оформленням, яке здане у встановлені викладачем терміни.

14 б. - наявність незначних помилок при оформленні роботи, або при вирішенні поставленої задачі, або робота здана у терміни, пізніші відведених.

12 б.- наявність незначних помилок при оформленні роботи і при вирішенні поставленої задачі а також робота здана у терміни, пізніші відведених.

10 б. - 50% завдань виконані з помилками, але робота здана у відповідному оформленні та у встановлені викладачем терміни.

6 б. - 50% завдань виконані з помилками,робота не оформлена,або частково оформлена

0 б. - відсутність зданої на оцінювання роботи

Критерії оцінювання модульних робіт

10 б. - студент демонструє повне розуміння теоретичного матеріалу і вміє його використовувати при виконанні практичних завдань, а також вміє пояснити алгоритм рішення кожного завдання. Всі поставлені задачі виконані у повному обсязі

9 б. - студент демонструє повне розуміння теоретичного матеріалу і вміє його використовувати при виконанні практичних завдань, а також вміє пояснити алгоритм рішення кожного завдання. 90 % поставлених задач виконані у повному обсязі

8 б. - студент демонструє достатнє розуміння теоретичного матеріалу і вміє його використовувати при виконанні практичних завдань, але допускає помилки при поясненні.

7 б. - студент демонструє задовільне розуміння теоретичного матеріалу і вміє його використовувати епізодично при виконанні деяких практичних завдань, та припускається грубих помилок при поясненні.

6 б. - студент вирішив всі практичні завдання, але не може дати теоретичного обґрунтування

5 б. - студент вирішив деякі завдання, але не може дати теоретичного обґрунтування

- 4 б. - студент вирішив 50% завдання, але не може дати теоретичного обґрунтування
- 3 б. - студент вирішив одне практичне завдання, та може дати теоретичне обґрунтування
- 2 б. - студент вирішив одне практичне завдання, але не може дати теоретичного обґрунтування
- 1 б. - студент може знайти відповідь на завдання з допомогою ІІІ в присутності викладача
- 0 б. - студент не виконав жодного завдання

Критерії оцінювання індивідуального завдання

- 16 б. - студент демонструє повне розуміння теоретичного матеріалу і вміє його використовувати при виконанні проєкту, а також вміє пояснити алгоритм виконання проєкту. Постановка задачі виконана у повному обсязі
- 15 б. - студент демонструє розуміння теоретичного матеріалу і вміє його використовувати при виконанні проєкту, а також вміє пояснити алгоритм рішення, 90 % поставлених задач виконані у повному обсязі
- 14 б. - студент демонструє достатнє розуміння теоретичного матеріалу і вміє його використовувати при виконанні проєкту, але допускає помилки при поясненні.
- 12 б. - студент демонструє задовільне розуміння теоретичного матеріалу і вміє його використовувати епізодично при виконанні деяких частин проєкту, та припускається грубих помилок при поясненні.
- 10 б. - студент виконав 70% проєкту, але не може дати теоретичного обґрунтування
- 8 б. - студент вирішив частково завдання, але не може дати теоретичного обґрунтування
- 6 б. - студент вирішив 50% завдання, але не може дати теоретичного обґрунтування
- 4 б. - студент орієнтується у теорії, але не може її використати для розробки проєкту.
- 3 б. - студент може словесно розказати алгоритм виконання проєкту, але не може його відтворити програмними засобами
- 2 б. - студент може знайти відповідь на завдання з допомогою ІІІ в присутності викладача
- 0 б. - студент не виконав проєкт

Критерії оцінювання іспиту

За іспит з предмету можна набрати 100 балів максимально. Білет складається з 3 завдань, двох теоретичних та одного практичного. За виконання першого завдання можна отримати максимально 30 балів, за друге завдання – 30 балів, за виконання практичного завдання – 40 балів.

Таблиця 1. Бали за виконання кожного теоретичного завдання

Бали	Критерії
18-20	Студент (студентка) правильно, повно, чітко і логічно відповідає на всі поставлені питання. При незначній неповноті бал знижується.
9-17	Правильно і повно, інколи з деякою неточністю та з допомогою навідних (пояснювальних) питань відповідає на всі поставлені питання
1-8	Відповідь студента (студентки) неповна і неточна, на навідні питання відповідає не зовсім точно, відповідь не є чіткою і логічною
0	Не може відповісти на питання взагалі

Таблиця 3. Бали за виконання практичного завдання

Бали	Критерії
30-40	Студент самостійно деталізує вхідні дані до завдання, аналізує алгоритм виконання завдання та особливості реалізації. Програмна реалізація повністю відповідає поставленому завданню, і студент здатний вносити в неї невеликі корективи.
20-29	Студент самостійно деталізує вхідні дані до завдання, але не може обґрунтувати їх доцільність, аналізує алгоритм виконання завдання. Програмна реалізація переважно відповідає поставленому завданню.
10-19	Студент (студентка) знає алгоритм виконання, потрібні синтаксичні інструменти. Програмна реалізація частково відповідає поставленому завданню.
5-9	Студент (студентка) знає алгоритм виконання, потрібні синтаксичні інструменти, проте програмну реалізацію здійснити не може.
0	Завдання не виконано взагалі

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

Основна

1. Elmasri R., Navathe S. Fundamentals of Database Systems, 7th ed. Pearson, 2016.
2. Bradshaw S., Brazil E., Chodorow K. MongoDB: The Definitive Guide, 3rd ed. O'Reilly, 2020.
3. Кон Майк. Оцінювання і планування в AGILE. - Видавництво "Ранок", 2019. - 336 с.
4. Сазерленд Дж. Scrum. Навчись робити вдвічі більше за менший час. - КСД, 2022

5. Патрік Дебуа, Джон Вілліс, Джин Кім, Джек Хамбл. DevOps. Посібник. - Фабула, 2023.

Додаткова

1. Девід Томас, Ендрю Хант. Програміст-прагматик: друге ювілейне видання. - Науковий світ, 2024.
2. Мартін Роберт. Чистий Agile: назад до основ. - Харків: Вид-во "Ранок": Фабула, 2024, - 224 с.