



ОСНОВИ СЕРВІС-ОРІЄНТОВАНИХ ОБЧИСЛЕНЬ І АРХІТЕКТУР. КУРСОВА РОБОТА

Робоча програма освітнього компонента (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни	
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	122 Комп'ютерні науки
Освітня програма	Комп'ютерні науки
Статус дисципліни	Нормативна
Форма навчання	очна(денна)/дистанційна
Рік підготовки, семестр	1 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни	1 кредит / 30 годин
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Залік (Захист курсової роботи)
Розклад занять	консультації
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	ас. Письменний І.О., ihor.pismenny@gmail.com ас. Кислий Р.В., kvrware@gmail.com
Розміщення курсу	

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчання та результати навчання

Однією з ключових запорок ефективної сервіс-орієнтованої архітектури є грамотна декомпозиція на окремі компоненти. Дана курсова робота покликана надати студентам навички проектування розподілених сервіс-орієнтованих систем з допомогою використання Модельно-Орієнтованого Проектування та Предметно-Орієнтованого Проектування (англ. Domain-Driven Design, DDD).

Метою курсової роботи є формування у студентів навичок проектування архітектури сервіс-орієнтованих систем; вміння використовувати DDD для їх декомпозиції; розуміння принципів роботи та ролі інфраструктурних компонентів мікросервісних архітектур. Виконання курсової роботи забезпечує отримання студентами наступних загальних та фахових компетентностей:

Загальні компетентності (ЗК)

- ЗК 1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК 2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК 5 Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 7 Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

Фахові компетентності:

- ФК 4 Здатність збирати і аналізувати дані (включно з великими), для забезпечення якості прийняття проєктних рішень.
- ФК 5 Здатність розробляти, описувати, аналізувати та оптимізувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.
- ФК 7 Здатність розробляти програмне забезпечення відповідно до сформульованих вимог з урахуванням наявних ресурсів та обмежень.
- ФК 8 Здатність розробляти і реалізовувати проєкти зі створення програмного забезпечення, у тому числі в непередбачуваних умовах, за нечітких вимог та необхідності застосовувати нові стратегічні підходи, використовувати програмні інструменти для організації командної роботи над проєктом.
- ФК 15 Здатність до проєктування та програмної реалізації методів комп'ютерної обробки надвеликих за обсягом даних в інформаційних середовищах різноманітного призначення, систем управління бізнес-процесами, сервіс-орієнтованих середовищ та систем високопродуктивних обчислень.

Завдання курсу реалізуються через досягнення наступних програмних результатів навчання:

- ПРН 1 Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерних наук і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у сфері комп'ютерних наук та на межі галузей знань.
- ПРН 2 Мати спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем комп'ютерних наук, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур.
- ПРН 9 Розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення для аналізу даних (включно з великими).
- ПРН 10 Проєктувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.
- ПРН 11 Створювати нові алгоритми розв'язування задач у сфері комп'ютерних наук, оцінювати їх ефективність та обмеження на їх застосування.
- ПРН 14 Тестувати програмне забезпечення.
- ПРН 18 Збирати, формалізувати, систематизувати і аналізувати потреби та

вимоги до інформаційної або комп'ютерної системи, що розробляється, експлуатується чи супроводжується.

ПРН 19 Аналізувати сучасний стан і світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Освітній компонент базується на знаннях з дисциплін: «Комп'ютерні мережі», «Проектування інформаційних систем».

Освітній компонент забезпечує наступні дисципліни з циклу підготовки магістрів: «Ризик-орієнтована інформаційна безпека розподілених комп'ютерних систем», «Наукова робота за темою магістерської дисертації».

3. Графік виконання курсової роботи

<i>Тиждень семестру</i>	<i>Назва етапу роботи</i>	<i>Навчальний час СРС</i>
<i>1</i>	Отримання теми та завдання	<i>1</i>
<i>2-4</i>	Підбір та вивчення літератури	<i>4</i>
<i>5-9</i>	Виокремити окремі бізнес-процеси всередині системи з допомогою DDD	<i>10</i>
<i>10-12</i>	Визначити та описати взаємодію програмних компонентів	<i>5</i>
<i>13-14</i>	Відобразити наведені вище взаємодії на діаграмах	<i>5</i>
<i>15</i>	Оформити висновки	<i>4</i>
<i>16</i>	Подання курсової роботи на перевірку	<i>0,5</i>
<i>17-18</i>	Захист курсової роботи	<i>0,5</i>
<i>Всього</i>		<i>30</i>

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базові

1. Петренко Анатолій, Булах Богдан. Прикладне програмування як оркестрування сервісів. – Київ: НТУУ «КПІ», 2016. – 111 с.
2. J. Bezivin, S. Hammoudi, D. Lopes and F. Jouault, "Applying MDA approach for Web service platform," *Proceedings. Eighth IEEE International Enterprise Distributed Object Computing Conference, 2004. EDOC 2004.*, Monterey, CA, USA, 2004, pp. 58-70, doi: 10.1109/EDOC.2004.1342505.
3. E. Evans, "Domain Driven Design: Tackling Complexity in the Heart of Software" 1st ed., Addison-Wesley Professional, 2003.
4. C. Richardson, "Microservices Patterns: With Examples in Java", Manning, 2019.
5. S. Newman, "Building Microservices: Designing Fine-Grained Systems.", O'Reilly Media, Inc., 2015.
6. "Domain-Driven Design Quickly" InfoQ, 2018. [Online]. Available:

<https://www.infoq.com/minibooks/domain-driven-design-quickly/>.

7. Основи сервіс-орієнтованих обчислень і архітектур. Конспект лекцій [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня магістра за освіт. програмами «Інтелектуальні сервіс-орієнтовані розподілені обчислювання» та «Комп'ютерні науки» спец 122 «Комп'ютерні науки» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: А. І. Петренко, О. О. Петренко. – Електрон. текст. дані (1 файл). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 239 с

Допоміжні

8. Роберт Мартін. Чиста Архітектура. – Харків: Фабула, 2019. – 368 с.
9. С. Majors, L. Fong-Jones, and G. Miranda, “Observability Engineering.”, O’Reilly Media, Inc., 2022.
10. A. Bellemare, Building Event-Driven Microservices. “O’Reilly Media, Inc.,” 2020.
11. Олександр Швець, Занурення в патерни проектування, Refactoring.Guru, 2022. [Online]. Available: <https://refactoring.guru/uk/design-patterns/book>

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Після отримання індивідуального завдання студент повинен ознайомитись з технічною літературою. Наступні кроки полягають у виконанні завдань, передбачених графіком виконання етапів курсової роботи. Після виконання всіх етапів проектування готова курсова робота висилається викладачу на перевірку. Після отримання підтвердження перевірки роботи студент записується в чергу на її захист.

Пояснювальна записка до курсової роботи повинна містити такі підрозділи:

Анотація

Зміст

Вступ

1. Пошук та виокремлення обмежених контекстів
2. Архітектура системи. Її компонентні діаграми
3. Опис міжсервісної взаємодії

Висновки

Список літератури

Додатки

Перелік графічного матеріалу повинен містити:

1. Діаграму сервісних компонентів системи.
2. Діаграми послідовностей викликів згідно з варіантом.
3. Схему роботи системи включно з інфраструктурними компонентами.

6. Самостійна робота студента

Самостійна робота студентів займає 100 % часу вивчення кредитного модуля. Тематика курсової роботи спрямована на поглиблення засвоєного матеріалу аудиторних занять з цієї дисципліни, самостійне опанування матеріалом, який не є у переліку лекційних питань, пошук інформації в Інтернет задля набуття практичних навичок проектування розподілених сервіс-орієнтованих архітектур.

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Виконання, оформлення та захист курсової роботи є обов'язковими компонентами оцінювання.

У разі виникнення будь-яких форс-мажорних обставин, студенти мають завчасно зв'язатися з викладачем по наданих ним каналах зв'язку для розв'язання проблемних питань та узгодження подальших дій.

Захист курсової роботи і перескладання відбуваються у порядку, встановленому правилами КПП.

Роботи мають бути виконані з дотриманням академічної доброчесності. Політика і принципи академічної доброчесності та норми етичної поведінки студентів визначені у Кодексі честі <https://kpi.ua/code>.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Як семестровий контроль курсової роботи передбачено залік. Умовою допуску до семестрового контролю є виконання усіх розділів курсової роботи, оформлення записки та стартовий рейтинг ≥ 40 балів.

Семестровий рейтинг студента з кредитного модуля складається з балів, що він отримує за:

- якість пояснювальної записки (60 балів);
- захист студентом курсової роботи (40 балів).

Оцінювання якості пояснювальної записки:

Якість виконання розділів	Бали
Виокремити обмежені контексти	20-0
Описати архітектуру системи	20-0
Описати інфраструктурні компоненти системи	10-0
Зобразити діаграми послідовностей викликів бізнес-процесів згідно з варіантом	10-0
Всього	60

Критерії оцінювання пунктів роботи:

20-18 (10) – При проектуванні системи враховано специфіку предметної області, прийняті рішення є оптимальними та обґрунтованими.

18-15 (9-8) – Прийняті рішення обґрунтовані і правильні, проте певною мірою спрощені і формальні, не є оптимальними з огляду на специфіку предметної області, оформлення виконана якісно.

14-10 (7-6) – Прийняті рішення містять непринципові помилки, або не повною мірою враховано сучасні тенденції, або є зауваження до оформлення пункту.

10-6 (5-4) – Задачі пункту виконано не в повному обсязі, прийняті рішення містять певні помилки, або обрані параметри і компоненти не цілком відповідають рішенням, прийнятим у попередніх пунктах, або графічна частина пункту виконана не дуже якісно.

6-1 (3-1) – Задачі пункту виконано не в повному обсязі, у прийнятих рішеннях і принципові помилки, або вибір параметрів і компонентів не обґрунтовано чи не відповідає попередньо прийнятим рішенням, або графічна частина пункту виконана з помилками.

0 – Задачі пункту не виконано, або виконано зовсім не вірно.

На захисті студент може отримати максимальну кількість балів – 40.

Критерії оцінювання якості захисту.

40-38 балів – Повне володіння теоретичним матеріалом стосовно архітектури мережі і функціонування її компонентів, чіткі правильні відповіді на контрольні запитання.

37-34 бали – Добре володіння теоретичним матеріалом, але відповіді на контрольні запитання мають певні неточності.

33-30 балів – Добре володіння теоретичним матеріалом, але припущено деякі помилки у відповідях на контрольні запитання

29-26 балів – Володіння теоретичним матеріалом в задовільному обсязі, є принципові помилки у відповідях на контрольні запитання

25-24 балів – Володіння теоретичним матеріалом в достатньому обсязі, відповіді на контрольні запитання викликають труднощі.

23-0 балів – Студент плутається у теоретичному матеріалі, йому важко пояснити більшість пунктів роботи.

Після оцінювання відповідей на захисті підсумовуються стартові бали та бали за захист, зводяться до рейтингової оцінки та переводяться до оцінок за університетською шкалою. Результуюча оцінка складається з оцінки пояснювальної записки (60 балів) та оцінки захисту (40 балів).

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Бали	Оцінки
100...95	Відмінно
94...85	Дуже добре
84...75	Добре
74...65	Задовільно
64...60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконано умови допуску	Не допущено

9. Додаткова інформація з освітнього компонента

Курсова робота полягає у проектуванні архітектури інформаційної системи (за варіантом). Студент повинен самостійно сформулювати набір вимог до даного

програмного забезпечення відповідно до його предметної області, а запропоноване рішення відповідати критеріям “Чистих архітектур”.

При проєктуванні необхідно брати до уваги:

- необхідність забезпечення вимог специфічних предметної області;
- можливість розгортання спроектованої системи на готових інфраструктурних рішеннях;
- необхідність забезпечення стійкості системи до відмов;
- вимоги до масштабування системи і зростання потреб користувачів;

Варіанти завдання:

№	Бізнес	Процеси для сіквенс діаграм
1	Нова пошта	Відправка посилки клієнтом, отримання відправлення, логістика
2	Інтернет-магазин (майданчик)	Покупка в розетці, покупка в стороннього продавця, відшкодування
3	Сервіс доставки їжі (uber eats)	Оформлення замовлення, трекінг замовлення, реєстрація ресторану в системі
4	Сервіс виклику таксі	Оформлення замовлення, отримання бонусів клієнтом за кожне п'яте замовлення, реєстрація авто в системі
5	Онлайн-кінотеатр	Реєстрація користувача, оформлення підписки, рекомендація фільму
6	CRM система	Додавання нового користувача (консультанта) в систему, робота з лідом (клієнтом), інтеграція з зовнішнім джерелом лідів.

Варіанти видаються по списку, за залишком від ділення порядкового номеру студента на шість.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено ас., к.т.н. Письменний Ігор Олександрович, проф., д.т.н., Петренко Анатолій Іванович

Ухвалено кафедрою системного проєктування (протокол № 13 від 17.06.2024)

Погоджено методичною комісією НН ІПСА (протокол № 10 від 24.06.2024)

Погоджено науково-методичною комісією КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності 122 Комп'ютерні науки (протокол № 11 від 28.06.2024)