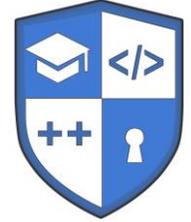




**ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

Кафедра кібербезпеки та програмного забезпечення



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МІКРОСЕРВІСНІ АРХІТЕКТУРИ

першого рівня вищої освіти

м. Кропивницький

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Мікросервісні архітектури
Викладач	Лектор – Кислун Олег Андрійович, кандидат технічних наук, доцент кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення
Контактний телефон	службовий: (0522)390-449 – робочі дні з 8 ³⁰ до 14 ²⁰
E-mail:	kyslunoa@kntu.kr.ua
Консультації	<i>Очні консультації</i> відповідно до затвердженого графіку консультацій <i>Онлайн консультації</i> засобами електронної пошти, месенджерів у робочі дні

2. Анотація дисципліни

Дисципліна «Мікросервісні архітектури» спрямована на формування у здобувачів вищої освіти сучасного розуміння підходів до побудови розподілених програмних систем. Курс охоплює принципи проектування, розроблення та експлуатації програмних продуктів, побудованих за мікросервісною моделлю. Студенти вивчають відмінності між монолітною та мікросервісною архітектурами, підходи до декомпозиції систем, організацію взаємодії сервісів, управління даними в розподілених середовищах та забезпечення надійності й масштабованості. У межах дисципліни значна увага приділяється практичним аспектам: контейнеризації застосунків, використанню систем оркестрації, організації безперервної інтеграції та розгортання, моніторингу та журналюванню розподілених сервісів.

3. Мета і завдання дисципліни

Метою викладання дисципліни «Мікросервісні архітектури» є формування у студентів системних знань про принципи побудови мікросервісних архітектур та набуття практичних навичок проектування, розроблення, розгортання й супроводу розподілених програмних систем, здатних працювати в умовах високого навантаження та змінних вимог.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни є формування розуміння концепції мікросервісної архітектури та її відмінностей від традиційних підходів до розробки програмного забезпечення; оволодіння методами декомпозиції програмних систем на незалежні сервіси; набуття навичок організації взаємодії між сервісами з використанням сучасних мережевих протоколів та API; засвоєння принципів управління даними в розподілених системах; формування вмінь використовувати інструменти контейнеризації та оркестрації сервісів; ознайомлення з підходами до забезпечення відмовостійкості, масштабованості та спостережуваності мікросервісних систем; набуття практичного досвіду розгортання та супроводу мікросервісних застосунків у хмарних та локальних середовищах.

4. Результати навчання

У результаті вивчення дисципліни здобувач вищої освіти повинен вміти:

- Проєктувати програмні системи на основі мікросервісної архітектури з урахуванням вимог до масштабованості, відмовостійкості та незалежного розгортання компонентів;
- Організувати взаємодію між мікросервісами із використанням сучасних підходів до побудови API, асинхронного обміну повідомленнями та механізмів сервісної взаємодії;
- Застосовувати інструменти контейнеризації та оркестрації для розгортання і керування мікросервісними застосунками;
- Реалізувати механізми забезпечення надійності розподілених систем, зокрема балансування навантаження, відновлення після збоїв та моніторинг стану сервісів;
- Використовувати підходи до управління даними в мікросервісному середовищі, включаючи принципи розподілених транзакцій та узгодженості даних;
- Аналізувати роботу мікросервісних систем за допомогою засобів журналювання, моніторингу та трасування запитів.

5. Обсяг дисципліни

Ознака дисципліни	
Кількість кредитів / годин	4/120
Нормативна / вибіркова	вибіркова
Вид підсумкового контролю	залік

6. Політика дисципліни

Академічна доброчесність:

Очікується, що студенти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення. Детальніше за посиланням URL : <http://www.kntu.kr.ua/doc/dobro.pdf>

Відвідування занять

Відвідування занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають лекції і лабораторні заняття курсу.

Пропущені заняття повинні бути відпрацьовані не пізніше, ніж за тиждень до залікової сесії.

Поведінка на заняттях

Недопустимість: запізнь на заняття, списування та плагіат, несвоєчасне виконання поставленого завдання.

При організації освітнього процесу в Центральноукраїнському національному технічному університеті студенти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу; Положення про організацію вивчення навчальних дисциплін вільного вибору; Положення про рубіжний контроль успішності і сесійну атестацію студентів ЦНТУ, Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ.

7. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Вступ до мікросервісної архітектури

Поняття та еволюція архітектур програмних систем. Порівняння монолітної та мікросервісної архітектур. Переваги та обмеження мікросервісного підходу.

Тема 2. Проектування мікросервісних систем

Принципи декомпозиції застосунків на сервіси. Bounded Context та доменно-орієнтований підхід. Контракти взаємодії між сервісами.

Тема 3. Взаємодія мікросервісів

Синхронна та асинхронна комунікація. Обробка помилок та повторні спроби запитів.

Тема 4. Управління даними в мікросервісах

Підхід «база даних на сервіс». Проблеми узгодженості даних у розподілених системах. Патерни Saga та Event Sourcing.

Тема 5. Контейнеризація та розгортання сервісів

Основи контейнеризації застосунків. Використання Docker для мікросервісів. Побудова образів та керування конфігураціями.

Тема 6. Оркестрація та керування інфраструктурою

Поняття оркестрації контейнерів. Сервіс-дискавери та балансування навантаження.

Тема 7. Надійність і відмовостійкість мікросервісів

Патерни Circuit Breaker, Retry, Timeout. Моніторинг стану сервісів та health checks. Масштабування та забезпечення безперервності роботи.

Тема 8. Моніторинг, логування та безпека мікросервісних систем

Централізоване журналювання. Трасування запитів у розподілених системах. Основи безпеки: автентифікація, авторизація, захист API.

8. Система оцінювання та вимоги

Види контролю: поточний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль.

Форма підсумкового контролю: залік.

Поточний контроль передбачає оцінювання виконання лабораторних робіт з урахуванням правильності виконання завдань, якості захисту та дотримання термінів подання, а також рівня засвоєння теоретичного матеріалу.

Підсумковий контроль здійснюється у формі заліку та спрямований на перевірку рівня опанування дисципліни і здатності застосовувати знання на практиці. Підсумкова оцінка формується за результатами роботи протягом семестру; у разі набрання понад 60 балів залік може бути зарахований за поточним рейтингом.

9. Рекомендована література

Базова

1. Newman Sam. Building Microservices: Designing Fine-Grained Systems. 2nd ed. O'Reilly Media, 2021. 612 p. ISBN 978-1492034025.
2. Richardson Chris. Microservices Patterns: With Examples in Java. Manning Publications, 2018. 520 p. ISBN 978-1617294549.
3. Richards Mark, Ford Neal. Fundamentals of Software Architecture: An Engineering Approach. O'Reilly Media, 2020. 432 p. ISBN 978-1492043454.

4. Kleppmann Martin. Designing Data-Intensive Applications: The Big Ideas Behind Reliable, Scalable, and Maintainable Systems. O'Reilly Media, 2017. 616 p. ISBN 978-1449373320.
5. Hightower Kelsey, Burns Brendan, Beda Joe. Kubernetes: Up and Running: Dive into the Future of Infrastructure. 3rd ed. O'Reilly Media, 2022. 368 p. ISBN 978-1098110203.
6. Bellemare Adam. Building Event-Driven Microservices: Leveraging Organizational Data at Scale. O'Reilly Media, 2020. 312 p. ISBN 978-1492057895.
7. Poulton Nigel. Docker Deep Dive. Independently published, 2023. 380 p. ISBN 978-1916585256.
8. Davis John Arundel, Domingus Justin. Cloud Native DevOps with Kubernetes: Building, Deploying, and Scaling Modern Applications in the Cloud. O'Reilly Media, 2019. 424 p. ISBN 978-1492040767.
9. Chandramouli Prabath Siriwardena, Dias Nuwan. Microservices Security in Action. Manning Publications, 2020. 416 p. ISBN 978-1617295959.
10. Eschinger Christian, Starke Gernot. Microservices: Flexible Software Architecture. Addison-Wesley Professional, 2021. 336 p. ISBN 978-0137443281.

Інформаційні ресурси

11. Онлайн-курси Prometheus. – URL: <https://prometheus.org.ua/>
12. Онлайн-курси Coursera. – URL: <https://www.coursera.org>
13. Академія Cisco. – URL: <https://www.netacad.com>
14. Он-лайн ресурс з інформаційних технологій. – URL: <https://dou.ua/>
15. Пошукова система. – URL: <https://www.google.com/>
16. Он-лайн ресурс перегляду відеоуроків. – URL: <https://www.youtube.com>