


**Приватний вищий навчальний заклад
«Буковинський університет»**

Факультет інформаційних технологій та економіки

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор

 Світлана ПЕЛИПЧУК

30 серпня 2024р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
ОБОВ'ЯЗКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«МІКРОСЕРВІСНА АРХІТЕКТУРА»**


**для студентів другого (магістерського) рівня
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
галузі знань 12 «Інформаційні технології»**

Чернівці
2024

Робочу програму обов'язкової навчальної дисципліни «Мікросервісна архітектура» розроблено на основі освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки», навчальних планів підготовки здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» та відповідних нормативних документів.

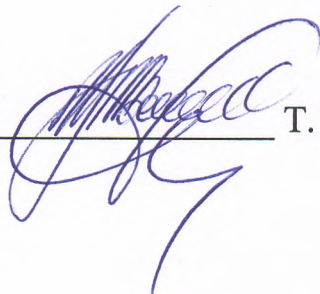
Робочу програму розробила:
кандидат технічних наук, доцент  О. І. Артеменко

Обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки» - кафедри комп'ютерних систем і технологій протокол № 1 від 29 серпня 2024 року.

Гарант освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки»
к.т.н., доцент  О. І. Артеменко

Завідувач кафедри
комп'ютерних систем
і технологій, к.т.н., доцент  О. І. Артеменко

Робочу програму обговорено та узгоджено на засіданні науково-методичної ради факультету інформаційних технологій та економіки протокол № 1 від 29 серпня 2024 року.

Голова
науково-методичної ради факультету  Т. В. Штерма

1. Анотація дисципліни (призначення навчальної дисципліни)

Предметом вивчення дисципліни «Мікросервісна архітектура» є загальні підходи до горизонтального масштабування веб застосунків. Набуття знань та навичок з вирішення основних задач пов'язаних з високонавантаженими системами: виявлення сервісів, хмарне конфігурування, розподілене журналювання тощо. «Мікросервісна архітектура» є однією з ключових дисциплін в підготовці інженера програмного забезпечення в галузі WEB.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні

знати:

- основні поняття мікросервісної архітектури;
- шаблони мікросервісної архітектури;
- стек технологій Spring Cloud;
- техніки масштабування складних WEB застосунків;

вміти:

- працювати з протоколами міжпроцесної взаємодії HTTP, REST, AMQP;
- розгортати складні багатокомпонентні та багатопроектні WEB застосунки;
- здійснювати моніторинг та профайлінг Spring застосунків;
- запускати застосунки за допомогою Docker;

2. Мета та завдання вивчення дисципліни:

Метою навчальної дисципліни «Мікросервісна архітектура» є ознайомлення студентів з загальноприйнятими підходами до розробки навантажених масштабованих веб застосунків. Протягом курсу студенти напишуть власний WEB додаток, отримають практичні навички роботи з основними інструментами стеку технологій мікросервісної архітектури Spring Cloud. Побачать всі складові сучасних WEB застосунків, які актуальні сьогодні в IT індустрії.

3. Пререквізити

Знання за програмою єдиного фахового вступного випробування зі спеціальності (додаткового вступного фахового випробування зі спеціальності).

4. Компетентності та результати навчання.

Інтегральна компетентність.

Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері комп'ютерних наук.

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК05. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.

ЗК07. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

Спеціальні (фахові) компетентності (ФК)

СК05. Здатність розробляти, описувати, аналізувати та оптимізувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.

СК07. Здатність розробляти програмне забезпечення відповідно до сформульованих вимог з урахуванням наявних ресурсів та обмежень.

СК08. Здатність розробляти і реалізовувати проекти 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 проектом.

СК10. Здатність оцінювати та забезпечувати якість IT-проектів, інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення, застосовувати міжнародні стандарти оцінки якості програмного забезпечення інформаційних та комп'ютерних систем, моделі оцінки зрілості процесів розробки інформаційних та комп'ютерних систем.

СК11. Здатність ініціювати, планувати та реалізовувати процеси розробки інформаційних та комп'ютерних систем та програмного забезпечення, включно з його розробкою, аналізом, тестуванням, системною інтеграцією, впровадженням і супроводом.

Програмні результати навчання (РН)

РН04. Управляти робочими процесами у сфері інформаційних технологій, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів.

PH10. Проектувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.

PH13. Оцінювати та забезпечувати якість інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.

PH14. Тестувати програмне забезпечення.

PH15. Виявляти потреби потенційних замовників щодо автоматизації обробки інформації.

PH17. Виявляти та усувати проблемні ситуації в процесі експлуатації програмного забезпечення, формулювати завдання для його модифікації або реінжинірингу.

5. Опис навчальної дисципліни

5.1 Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин					Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	
Денна	1	2	3	90	16	24	-	-	50	залік

5.2 Структура навчальної дисципліни

Теми лекційних занять навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин
	денна форма
Тема 1. Основи та історія мікросервісної архітектури	2
Тема 2. Міжпроцесні взаємодії	2
Тема 3. Асинхронна міжпроцесова взаємодія	2
Тема 4. Міграція та реалізація мікросервісів	2
Тема 5. Інструменти Spring Cloud	2
Тема 6. Інструмент Docker	2
Тема 7. Технологія Kubernetes.	2
Тема 8. Створення та тестування програмних продуктів мікросервісної архітектури для розв'язання прикладних задач	2
Усього годин	16

Теми практичних занять навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин
	денна форма
Тема 1. Знайомство з середовищем. Запуск Spring Boot Application.	2
Тема 2. HTTP, REST протоколи. Створення RestController в Spring.	2
Тема 3. Відправка запитів з Spring Boot Application. Використання RestTemplate.	2
Тема 4. Міжпроцесова взаємодія. Передача даних між декількома Spring Boot Application.	2
Тема 5. Шаблон Service Discovery. Запуск Eureka Server.	2
Тема 6. Client side load balancing. Ribbon load balancer.	2
Тема 7. Remote Procedure Calling (RPC). Використання Feign Client.	2

Тема 8. Асинхронна міжпроцесова взаємодія. Протокол AMQP. Передача повідомлень між двома SpringBootApplication через JMS.	2
Тема 9. Exception handler aspect. Глобальна обробка помилок контролерів.	2
Тема 10. Моніторинг мікросервісу та управління ним. Запуск Spring Boot Admin. Тестування та оцінка якості мікросервісу.	2
Тема 11. Контейнеризація. Запуск Spring Boot Application в Docker контейнері.	2
Тема 12. Конфігурування мікросервісів. Запуск Spring Cloud Config Server.	2
Разом	24

Теми самостійної роботи студента

Назва теми	денна форма
Тема 1. Підтримка мікросервісів в .NET Core.	5
Тема 2. Фреймворк Nancy. Стандарт OWIN.	5
Тема 3. Проектування доменної моделі за допомогою шаблону Агрегат з Domain Driven Design (DDD).	10
Тема 4. Інфраструктура Azure для розгортання мікросервісів.	5
Тема 5. Конфігурування проекту Azure DevOps.	5
Тема 6. Створення скрипта Docker Composer для Azure Service Fabric	10
Тема 7. Створення та тестування програмних продуктів мікросервісної архітектури для розв'язання прикладних задач для соціально-економічних систем в рамках парадигми сталого розвитку	10
Разом	50

* ІНДЗ – до змістового модуля, або в цілому до навчальної дисципліни визначається викладачем, з урахуванням специфіки дисципліни.

6. Система контролю та оцінювання

Види та форми контролю. Формами поточного контролю є:

- усне та письмове опитування;
- контрольні роботи;
- практичні роботи.

Форма підсумкового контролю: **залік**.

Засоби оцінювання. Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є:

- контрольні роботи;
- звіти про виконаних практичних робіт;

Формою підсумкового контролю є залік.

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Шкала оцінювання: національна та ECTS

СУМА БАЛІВ	ОЦІНКА ECTS	ОЦІНКА ЗА НАЦІОНАЛЬНОЮ ШКАЛОЮ	
		екзамен відмінно	залік відмінно
90-100	A	добре	добре
82-89	B		
74-81	C	задовільно	задовільно
64-73	D		
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно	незадовільно
1-34	F		

Визначення балів за знання та вміння студентів

A (90-100) «відмінно» виставляється за високий рівень знань навчального матеріалу (допускаються

деякі неточності), що міститься в основних і додаткових рекомендованих джерелах, вміння аналізувати явища, які вивчаються, у їхньому взаємозв'язку і розвитку, чітко, лаконічно, логічно, послідовно відповідати на поставлені запитання, вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач, практичні завдання виконані в повному обсязі та своєчасно, оформлення робіт/звітів повністю відповідає вимогам;

В 82-89 «дуже добре» виставляється за знання навчального матеріалу *вище від середнього рівня*, включаючи розрахунки та алгоритми, аргументовані відповіді на поставлені запитання (*можлива невелика кількість неточностей*), вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач, практичні завдання виконані в повному обсязі та своєчасно, але можуть містити *невелику кількість неточностей*, оформлення робіт/звітів в цілому відповідає вимогам;

С 74-81 «добре» виставляється за *загалом правильне* розуміння навчального матеріалу, включаючи розрахунки та алгоритми, аргументовані відповіді на поставлені запитання, які, однак, містять певні неістотні недоліки, вміння в цілому застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач, практичні завдання виконані в не повному обсязі та/або без дотримання термінів здачі робіт, також можуть містити *невелику кількість неточностей*, оформлення робіт/звітів в цілому відповідає вимогам;

Д 63-73 «задовільно» виставляється за посередні знання навчального матеріалу, мало аргументовані відповіді, слабе застосування теоретичних положень під час розв'язання практичних задач, практичні завдання виконані в не повному обсязі та без дотримання термінів здачі робіт, містять *неточності*, оформлення робіт/звітів не відповідає вимогам;

Е 60-63 «достатньо» виставляється за слабкі знання навчального матеріалу компонента, неточні або мало аргументовані відповіді, з порушенням послідовності викладення, за слабе застосування теоретичних положень під час розв'язання практичних задач, практичні завдання виконані в не повному обсязі та без дотримання термінів здачі робіт, містять помилки, оформлення робіт/звітів не відповідає вимогам;

ФХ 35-59 «незадовільно» (з можливістю повторного складання) виставляється за незнання значної частини навчального матеріалу, істотні помилки у відповідях на запитання, невміння застосувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач, практичні завдання виконані в не повному обсязі та без дотримання термінів здачі робіт, містять значні помилки, оформлення робіт/звітів не відповідає вимогам;

Ф 1-34 «незадовільно» з обов'язковим повторним вивченням дисципліни) виставляється за незнання значної частини навчального матеріалу, істотні помилки у відповідях на запитання, невміння орієнтуватися під час розв'язання практичних задач, незнання основних фундаментальних положень, практичні завдання не виконані.

Розподіл балів з навчальної дисципліни

Поточний контроль		Загальна кількість балів
Модуль I	Модуль II	
50	50	100

Політика академічної доброчесності

Студент повинен ознайомитися і дотримуватися Положення про забезпечення академічної доброчесності у ПВНЗ «Буковинський університет» (<http://bukuniver.edu.ua/wp-content/themes/bukuniver/docs/polozhennia-pro-zabezpechennia-akademichnoi-dobrochesnosti.pdf>). Він повинен виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації. Списування (копіювання тексту) під час виконання письмових робіт та екзаменів заборонені. Користування мобільними пристроями допускається лише з дозволу викладача під час онлайн-тестування та підготовки практичних завдань. Самостійні роботи у вигляді рефератів, доповідей, презентацій повинні мати коректні текстові посилання на використані інформаційні джерела.

7. Рекомендована література

Основна

1. Microservice Architecture by Chris Richardson, available at: <https://microservices.io> (accessed 31 August 2023).
2. Chris Richardson. Microservices Patterns: With examples in Java. Manning, 2018. - 520с.
3. Microservice Architecture overview by Martin Fowler, available at: <https://martinfowler.com/articles/microservices.html> (accessed 31 August 2023).
4. Spring Cloud official documentation, available at: <https://spring.io/projects/spring-cloud> (accessed 31 August 2023).

Допоміжна

1. Роберт Мартін. Чиста архітектура, 2019. - 416с.
2. Head First. Java, Берт Бейтс, Кеті Сьєрра, 2022. -720с.
3. Java: The Complete Reference, Twelfth Edition 12th Edition, 2022. -1280с.
4. Pro Spring 6: An In-Depth Guide to the Spring Framework 6th ed. Edition, 2023. -964с.