

**Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича  
Навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук**

**Кафедра програмного забезпечення комп'ютерних систем**

## **СИЛАБУС**

**навчальної дисципліни**

### **Програмування мікросервісів Java [вибіркова]**

**Освітньо-професійна програма** «Інформаційні системи та технології»

**Спеціальність** 126 Інформаційні системи та технології

**Галузь знань** 12 Інформаційні технології

**Рівень вищої освіти** перший бакалаврський

**Мова навчання** українська

**Розробник:** кандидат фіз.мат. наук, доцент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Прохоров Георгій Валерійович

#### **Профайл викладача:**

<https://sites.google.com/chnu.edu.ua/pzks/%D0%BF%D1%80%D0%BE-%D0%BD%D0%B0%D1%81/%D1%81%D0%BF%D1%96%D0%B2%D1%80%D0%BE%D0%B1%D1%96%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B8/%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%85%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2-%D0%B3-%D0%B2>

**Контактний тел.** +38 (050) 527-94-64

**E-mail:** [g.prokhorov@chnu.edu.ua](mailto:g.prokhorov@chnu.edu.ua)

#### **Сторінка курсу в Moodle:**

<https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=4917>

#### **Консультації:**

Очні та онлайн-консультації – згідно з графіком  
(за попередньою домовленістю).

### **1. Анотація дисципліни (призначення навчальної дисципліни).**

Навчальна дисципліна «Програмування мікросервісів Java» призначена для формування у студентів знань, вмінь та навичок з сучасних методів та засобів дослідження можливості імплементації складного веб-додатка шляхом розділення на мікросервіси, які будуть корисними при проведенні власних розробок при підготовці кваліфікаційної роботи, а також при подальших наукових роботах для створення сучасних інформаційних систем.

### **2. Мета навчальної дисципліни.**

Забезпечення підготовки студентів технічної спеціальності 126 Інформаційні системи та технології. А саме - формування навичок аналізу та вирішення задач з надійності інформаційних систем, які доцільно вирішувати засобами верифікації архітектурних підходів; вміти використовувати сучасні інформаційні технології для створення та дослідження надійних інтелектуальних систем для широкого застосування.

Він є одним з вибіркових курсів, призначеним для набуття студентами базових знань з основ надійності програмного забезпечення у сфері комп'ютерних наук, які необхідні у подальшому навчанні, а також у практичній діяльності на виробництві.

### **3. Пререквізити.**

Навчальна дисципліна «Програмування мікросервісів Java» являється логічним продовження попередніх курсів «Програмування мовою Java», «Технології Java», а саме **практичним** втіленням набутих попередніх теоретичних знань на прикладі створення системи веб-додатків на мікросервісному принципі архітектури.

### **4. Результати навчання.**

Відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів галузі знань 12 Інформаційні технології за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення (освітня програма «Програмне забезпечення систем») вивчення дисципліни сприяє формуванню компетентностей та програмних результатів навчання:

#### ***Загальні та фахові компетентності:***

КЗ 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

КЗ 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

КС 3. Здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (IoT), комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними.

КС 5. Здатність оцінювати та враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні фактори на всіх етапах життєвого циклу інфокомунікаційних систем.

КС 11. Здатність до аналізу, синтезу і оптимізації інформаційних систем та технологій з використанням математичних моделей і методів.

#### **Програмні результати навчання:**

ПРН 3. **Використовувати** базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

ПРН 7. **Обґрунтовувати** вибір технічної структури та **розробляти** відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій.

## 5. Опис навчальної дисципліни

### 5.1. Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	Курсова робота	
Денна	3	5	4	120	30	-	15	75	-	-	Залік

### 5.2. Дидактична карта навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма							заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
		л	п	лаб	інд	с.р.		о	л	п	лаб	інд	с.р.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	
<b>Теми лекційних занять</b>	<b>Змістовий модуль 1 – Базовий REST WEB-додаток</b>												
<b>Тема 1.</b> Архітектурні рішення створення програмних продуктів. Моноліт. Мікросервіси. Сервіс-орієнтована архітектура.	14	4	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-
<b>Тема 2 .</b> Критерії якості системи. Рівні та повнота вимог. Програмні засоби оцінки. Actuator.	20	6	-	2	-	12	-	-	-	-	-	-	-
<b>Тема 3.</b> Сервіс-орієнтована архітектура. Поняття сервісу. Архітектура REST. Веб-	12	2	-	2	-	8	-	-	-	-	-	-	-

сервіси RESTful.													
<b>Тема 4.</b> Вимоги, метрики, імплементація, тестування, документування базового REST-сервісу.	16	4	-	2	-	10	-	-	-	-	-	-	-
<i>Разом за ЗМ1</i>	62	16	-	6	-	40	-	-	-	-	-	-	-
<b>Теми лекційних занять</b>	<b>Змістовий модуль 2 – Хмарна мікросервісна структура</b>												
<b>Тема 5.</b> Введення у Spring Cloud. Базові складові частини.	24	8	-	4	-	12	-	-	-	-	-	-	-
<b>Тема 6.</b> Інкапсуляція бізнес-мікросервісів. Докер. Взаємодія. Технології запитів.	24	6		5		13	-	-	-	-	-	-	-
<i>Разом за ЗМ 2</i>	48	14	-	9	-	25	-	-	-	-	-	-	-
<b>Усього годин</b>	120	30	-	15	-	75	-	-	-	-	-	-	-

### 5.3. Зміст завдань для самостійної роботи

№	Назва теми
1	Аналіз стійкості до навантаження хмарної мікросервісної структури.
2	Методи тестування до навантаження хмарної мікросервісної структури.
3	Математичні моделі оптимізації складних систем в сенсі їх розщеплення на мікросервісні складові.
4	Технології моніторингу логування та трасування запитів хмарної мікросервісної структури.

## 6. Система контролю та оцінювання

### Методи навчання

- словесні методи (лекція, дискусія, бесіда, консультація тощо).
- практичні методи (практичні або лабораторні роботи).
- наочні методи (презентації результатів виконаних завдань, ілюстрації, відеоматеріали, тощо).
- робота з інформаційними ресурсами: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою та Інтернет-ресурсами.
- комп'ютерні засоби навчання (online-курси – ресурси, web-конференції, вебінари тощо).

– самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни.

#### **Форми та засоби оцінювання**

- оцінювання завдань лабораторних робіт.
- стандартизовані тести.

#### **Види та форми контролю**

*Форми поточного контролю:*

- усна (відповідь студента під час лабораторного заняття).
- захист і презентації результатів виконаних лабораторних / практичних завдань.
- письмова (тестування).

*Форма підсумкового контролю – іспит.*

#### **Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни**

**Політика щодо дедлайнів та перескладання:** Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-50%). Перескладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

**Політика щодо академічної доброчесності:** Усі письмові роботи перевіряються на наявність плагіату і допускаються до захисту із коректними текстовими запозиченнями не більше 20%. Списування під час контрольних робіт, заліків або іспитів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).

**Політика щодо відвідування:** Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в online формі за погодженням із керівником курсу.

**Критеріями оцінювання є:**

- при усних відповідях: повнота розкриття питання; логіка викладання матеріалу; використання основної та додаткової літератури; аналітичні міркування, уміння робити порівняння, висновки; уміння аналізувати теоретичні проблеми з урахуванням світової і вітчизняної практики;
- при виконанні письмових завдань: повнота розкриття питання, аргументованість і логіка викладення матеріалу, використання літературних джерел, законодавчих актів, прикладів та фактичного матеріалу тощо; цілісність, системність, логічність, уміння формулювати висновки; акуратність оформлення письмової роботи.

Проведення підсумкового контролю здійснюється у формі передбаченою навчальним планом в обсязі навчального матеріалу, визначеного навчальною програмою дисципліни і в терміни, передбачені графіком навчального процесу.

Загальна підсумкова оцінка з дисципліни (максимум 100 балів) визначається як сума балів поточного і модульного контролю та результатів заліку/іспиту (як можливість отримання додаткових балів, якщо набрані протягом семестру бали не влаштовують студентів). У випадку отримання менше 50 балів за результатами загального підсумкового контролю, студент обов'язково здійснює перескладання для ліквідації академічної заборгованості.

Загальні вимоги для одержання підсумкової оцінки:

- «відмінно» – студент вільно володіє матеріалом дисципліни; може самостійно і грамотно провести всі необхідні розробки і викладки з усіх передбачених програмою питань, може розв'язувати нестандартні задачі, відповідь охоплює не менше 90% матеріалу питань в білеті.

- «добре» – студент вільно орієнтується у матеріалі дисципліни; може грамотно відтворити лекційний матеріал; може розв’язувати всі стандартні задачі з матеріалу дисципліни; відповідь охоплює не менше 75% матеріалу питань в білеті.
- «задовільно» – студент знає основні поняття і твердження, але не всі може відповідно обґрунтувати; може розв’язати прості стандартні задачі; відповідь охоплює не менше 60% матеріалу питань в білеті.
- «незадовільно» – вимоги позитивних оцінок не виконуються, відповідь містить менше 60% потрібного матеріалу питань білету.

### Шкала оцінювання знань студентів: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для іспиту, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
80-89	<b>B</b>	добре	
70-79	<b>C</b>		
60-69	<b>D</b>	задовільно	
50-59	<b>E</b>		
35-49	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

### Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)								Кількість балів (залік)	Сумарна к-ть балів
Змістовий модуль №1				Змістовий модуль №2					
T1	T2	T3	T4	T5.1	T5.2	T5.3	T5.4	40	100
0	10	10	10	7,5	7,5	7,5	7,5		

### 7. Рекомендована література

- 1) ДСТУ ISO/IEC 2382-14:2005 Інформаційні технології. Словник термінів. Частина 14. Безвідмовність, ремонтпридатність і готовність;
- 2) ГОСТ 19.301-79 (СТ СЗВ 3747-82). Єдина система програмної документації. Програма та методика випробувань. Вимоги до змісту та оформлення.
- 3) Яковина В. С., Сенів М. М. Основи теорії надійності програмних систем. Навчальний посібник. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2020. 248 с.
- 4) Sam Newman. Building Microservices 1st Edition, September 28, 2021, 612 pages.
- 5) Sam Newman. Monolith to Microservices: Evolutionary Patterns to Transform Your Monolith 1st Edition, December 24, 2019, 270 pages.
- 6) Irakli Nadareishvili, Ronnie Mitra, Matt McLarty, Mike Amundsen. Microservice Architecture: Aligning Principles, Practices, and Culture 1st Edition, August 30, 2016, 140 pages.
- 7) Irakli Nadareishvili, Ronnie Mitra. Up and Running: A Step-by-Step Guide to Building a Microservices Architecture 1st Edition, December 29, 2020, 316 pages.