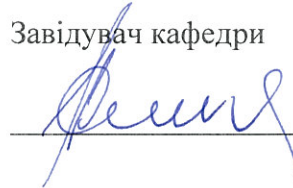


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Факультет прикладної математики та інформатики
Кафедра математичного моделювання соціально-економічних процесів

Оновлено та затверджено
на засіданні
кафедри математичного моделювання
соціально-економічних процесів
факультету прикладної математики та
інформатики
Львівського національного університету
імені Івана Франка
(протокол № 2 від 28.08.2024 р.)

Завідувач кафедри



Петро СЕНЬО

Силабус з навчальної дисципліни
“Хмарні технології”,
що викладається в межах ОПП “Системний аналіз і управління.
Інтелектуальний аналіз даних”
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти для здобувачів з
спеціальності 124 – системний аналіз

Назва дисципліни	Хмарні технології
Адреса викладання дисципліни	Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка м. Львів, вул. Університетська 1
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Факультет прикладної математики та інформатики Кафедра математичного моделювання соціально-економічних процесів
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	12 – інформаційні технології 124 – системний аналіз
Викладач дисципліни	Коркуна Андрій Михайлович, старший викладач кафедри математичного моделювання соціально-економічних процесів;
Контактна інформація викладачів	andriy.korkuna@lnu.edu.ua https://ami.lnu.edu.ua/employee/korkuna-andrij Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка, каб. 361. м. Львів, вул. Університетська, 1
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	Консультації в день проведення лекцій/практичних занять (за попередньою домовленістю).
Сторінка курсу	https://ami.lnu.edu.ua/course/dv-mmsep-khmarni-tekhnologii-sa
Інформація про дисципліну	Дисципліна “Хмарні технології” є дисципліною з спеціальності 124 – системний аналіз для освітньої програми “Системний аналіз та управління”, яка викладається в 3-му семестрі в обсязі 3-ох кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Коротка анотація дисципліни	Дисципліна «Хмарні технології» спрямована на формування у здобувачів вищої освіти теоретичних знань і практичних навичок проєктування, розгортання та адміністрування хмарної інфраструктури. У межах курсу розглядаються моделі надання хмарних послуг (IaaS, PaaS, SaaS), віртуалізація, контейнеризація, оркестрація, DevOps-практики, безпека та оптимізація витрат хмарних рішень. Студенти набувають практичного досвіду роботи з сучасними хмарними платформами, зокрема Amazon Web Services, Microsoft Azure та Google Cloud. Особлива увага приділяється формуванню навичок командної роботи, технічної комунікації та прийняття інженерних рішень у реальних ІТ-проєктах за допомогою співпраці з Львівським ІТ Кластером.
Мета та цілі дисципліни	Формування компетентностей щодо проєктування, розгортання, адміністрування та оптимізації хмарної інфраструктури та застосунків із використанням провідних хмарних платформ.
Література для вивчення дисципліни	1. Erl T., Puttini R., Mahmood Z. <i>Cloud Computing: Concepts, Technology & Architecture</i> 2. Документація AWS, Azure, Google Cloud 3. Kubernetes Documentation

	4. Docker Documentation.
Обсяг курсу	Загальний обсяг: 90 годин. Аудиторних занять: 32 год., з них 16 год. лекцій та 16 годин лабораторних робіт. Самостійної роботи: 58 год.
Очікувані результати навчання	<p>У результаті вивчення курсу студент буде:</p> <p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основні моделі надання хмарних послуг (IaaS, PaaS, SaaS) та моделі розгортання (public, private, hybrid cloud); • принципи віртуалізації та контейнеризації; • архітектурні підходи до побудови хмарних систем; • можливості та сервіси провідних хмарних платформ — Amazon Web Services, Microsoft Azure, Google Cloud; • основи роботи з контейнерними технологіями — Docker та Kubernetes; <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проєктувати архітектуру хмарного рішення відповідно до поставлених вимог; • розгортати віртуальні машини та мережеву інфраструктуру в хмарному середовищі; • контейнеризувати застосунки та налаштовувати їх оркестрацію; • налаштовувати CI/CD-процеси із використанням GitHub Actions або Jenkins; • використовувати сервіси зберігання даних та керовані бази даних у хмарі; • забезпечувати базовий рівень інформаційної безпеки; • аналізувати вартість хмарної інфраструктури та оптимізувати витрати; • працювати в команді над спільним хмарним проєктом та презентувати результати роботи. <p>Вивчення курсу поглиблює:</p> <ul style="list-style-type: none"> • розуміння сучасних підходів до проєктування масштабованих та відмовостійких IT-систем; • практичні навички роботи з хмарними платформами, зокрема Amazon Web Services, Microsoft Azure, Google Cloud;
Ключові слова	Хмарні обчислення, IaaS, PaaS, SaaS, віртуалізація, контейнеризація, оркестрація, Docker, Kubernetes, DevOps, CI/CD, serverless, Infrastructure as Code, хмарна безпека, масштабованість, відмовостійкість
Формат курсу	Очний
Теми	Подані нижче у Схемі Курсу

Підсумковий контроль, форма	Залік				
Пререквізити	Для вивчення даного курсу студенту потрібні базові знання з: - програмування				
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Презентації, лекції, лабораторні заняття, індивідуальні завдання, практичний проєкт виконується у співпраці з менторами з Львівського ІТ Кластеру				
Необхідне обладнання	Комп'ютер із програмним забезпеченням (студент має право сам обрати мову програмування), доступ до Internet мережі.				
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою.				
	Оцінка ЄКТС	Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		
			Екзамен, диференційований залік	Залік	
	A	90-100	5	відмінно	зараховано
	B	81-89	4	дуже добре	
	C	71-80		добре	
	D	61-70	3	задовільно	
	E	51-60		достатньо	
	FX	21-50	2	незадовільно	не зараховано
	F	0-20	2	незадовільно (без права перездачі)	не зараховано (без права перездачі)
<p>Впродовж семестру студент може отримати 100 балів. З них:</p> <p>- за роботу на лабораторних заняттях: максимальна кількість – 80 балів (8 програм (індивідуальних завдань) по 10 балів); для кожного завдання встановлено терміни здачі. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (кожне лабораторне заняття на 20% балів менше).</p> <p>- теоретичне опитування: максимальна кількість – 20 балів (2 завдання по 10 балів)</p> <p>Критерії оцінювання індивідуальних завдань:</p> <p>1 - 10 завдання:</p> <p>5 балів – студент повністю виконав умови завдання, алгоритм реалізовано правильно, відповідає на всі запитання, пов'язані з тематикою завдання, проводить чіткий аналіз та порівняння отриманих результатів, пропонує інші підходи до вирішення поставленого завдання;</p> <p>4 бали – студент повністю виконав умови завдання, на деякі запитання, алгоритм реалізовано правильно, пов'язані з тематикою завдання, відповідає з незначними неточностями, проводить аналіз</p>					

	<p>отриманих результатів з незначними похибками;</p> <p>3 бали – студент виконав завдання частково, алгоритм реалізовано з помилками, які частково може виправити, якщо на них вкаже викладач, на запитання відповідає з помилками, проводить аналіз отриманих результатів з помилками;</p> <p>2 бали – студент виконав завдання частково, алгоритм реалізовано з помилками, які самостійно не може виправити, переважно не відповідає на запитання;</p> <p>1 бал – студент виконав завдання частково з грубими помилками, які самостійно не може виправити, демонструє незнання матеріалу;</p> <p>0 балів – студент не виконав завдання.</p> <p>При здачі дисципліни по талону (1 форма) студент повинен доздати таку кількість завдань, щоб отримати більше 51 балу.</p> <p>При здачі дисципліни по талону (форма К) студент має здати 5 завдань з повним теоретичним поясненням.</p> <p>Академічна доброчесність: Відвідування практичних та лабораторних занять обов'язкове. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p>
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

Схема курсу “Хмарні технології”

№	Назви змістових модулів та тем	Кількість годин		
		Лекції (год)	Лабораторні заняття (год)	Самостійна робота
1	Тема 1. Основи хмарних обчислень. Поняття хмарних технологій, моделі надання послуг (IaaS, PaaS, SaaS), моделі розгортання (public, private, hybrid cloud), переваги та ризики використання хмари.	2	2	5
2	Тема 2. Архітектура та сервіси хмарних платформ. Огляд можливостей Amazon Web Services, Microsoft Azure, Google Cloud. Обчислювальні ресурси, мережі, сховища.	2	2	5
3	Тема 3. Віртуалізація та контейнеризація. Гіпервізори, віртуальні машини, основи роботи з Docker.	2	2	5
4	Тема 4. Реєстрація контейнерів та керування кластерами. Архітектура та принципи роботи	2	2	5
5	Тема 5. Хмарні сервіси зберігання даних та бази даних. Об'єктні, файлові та блочні сховища.	2	2	5
6	Тема 6. DevOps та автоматизація в хмарі. CI/CD, Infrastructure as Code, автоматизація розгортання та оновлення застосунків.	2	2	5
7	Тема 7. Безпека, моніторинг та оптимізація витрат. Управління доступом, шифрування, аудит, моніторинг продуктивності, аналіз і зниження витрат.	1	1	5

8	Тема 8. Проектування хмарних рішень і сучасні тенденції. High Availability, fault tolerance, Multi-Cloud, Serverless-архітектура, приклади практичних кейсів.	1	1	5
9	Захист проектів у співпраці з кластером.	2	2	18
	Усього	16	16	58