МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Львівський національний університет імені Івана Франка

Факультет прикладної математики та інформатики

Кафедра кібербезпеки

Затверджено

На засіданні кафедри кібербезпеки
факультету прикладної математики
та інформатики
Львівського національного університету
імені Івана Франка
(Протокол № 15/23 від 29 серпня 2023 р.)

Завідувач кафедри .

Петро ВЕНГЕРСЬКИЙ

Силабус з навчальної дисципліни

“Захист в хмарних технологіях та великих даних ”,

що викладається в межах ОПП Кібербезпека першого (бакалаврського) рівня вищої освіти для здобувачів з спеціальності 125 – кібербезпека та захист інформації

Львів - 2023

Назва дисципліни	Захист в хмарних технологіях та великих даних
Адреса викладання дисципліни	м. Львів, вул. Університетська 1
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Факультет прикладної математики та інформатики Кафедра кібербезпеки
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	12 – інформаційні технології 125 – кібербезпека та захист інформації
Викладачі дисципліни	Винокурова Олена Анатоліївна, професор кафедри кібербезпеки
Контактна інформація викладачів	olena.vynokurova@lnu.edu.ua; https://ami.lnu.edu.ua/employee/vynokurova Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка, каб. 260. м. Львів, вул. Університетська, 1
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	Консультації в день проведення лекцій/практичних занять (а також за розкладом консультацій кафедри).
Сторінка курсу	https://ami.lnu.edu.ua/academics/bachelor
Інформація про дисципліну	Дисципліна “Захист в хмарних технологіях та великих даних” є нормативною дис-ципліною з спеціальності 125 – кібербезпека та захист інформації для освітньої програми Кібербезпека, яка викладається в 8-му семестрі в обсязі 3-ох кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Коротка анотація дисципліни	Основним завданням курсу є формування професійної компетентності майбутніх фахівців в галузі безпеки Web-додатків та Web-сервісів, організації захисту інформаційних мережевих систем, систем ідентифікації, аутенфікації і авторизації користувачів та набуття навиків безпечної роботи в хмарі.
Мета та цілі	Метою викладання навчальної дисципліни є вивчення теоретичних

дисципліни	основ хмарних технологій, базових засад хмарних середовищ, їх внутрішньої структури, технологій безпечного функціонування Веб аплікацій і для набуття навиків безпечного їх використання.
Література для вивчення дисципліни	1. Roger Lee Big Data, Cloud Computing, and Data Science Engineering Springer Studies in Computational Intelligence, 1075, 2023 2. Naresh Kumar Sehgal, Pramod Chandra P. Bhatt, John M. Acken Cloud Computing with Security and Scalability. Concepts and Practices Springer, 2023 3. Thomas Erl, Eric Barcelo Cloud Computing: Concepts, Technology, Security, and Architecture, Second Edition Pearson, 2023 4. Roger Lee Big Data, Cloud Computing, and Data Science Engineering Springer Nature, 2023 5. Jonah Carrio Andersson Learning Microsoft Azure: Cloud Computing and Development Fundamentals O'Reilly Media, 2023 6. T. Ananth Kumar, T. S. Arun Samuel, R. Dinesh Jackson Samuel, M. Niranjanamurthy Privacy and Security Challenges in Cloud Computing. CRC Press Cognitive Approaches in Cloud and Edge Computing, 2022 7. David Santana Cloud Computing Demystified for Aspiring Professionals: Hone your skills in AWS, Azure, and Google cloud computing and boost your career as a cloud engineer Packt Publishing, 2023 8. Pravin Mishra Cloud Computing with AWS: Everything You Need to Know to be an AWS Cloud Practitioner Apress, 2022 Допоміжна 9. David Linthicum An Insider's Guide to Cloud Computing Addison-Wesley Professional, 2023 10. https://aws.amazon.com/ 11. https://docs.aws.amazon.com/cli/latest/userguide/cli-services-dynamodb.html. https://docs.aws.amazon.com/amazondynamodb/latest/developerguide/workb ench.html.
Обсяг курсу	Загальний обсяг: 90 годин. Аудиторних занять: 56 год., з них 28 год. лекцій та 28 год. лабораторних робіт. Самостійної роботи: 34 год.
Очікувані результати навчання	У результаті вивчення навчальної дисципліни студент має набути таких компетентностей: **знати:** - основні класи хмарних систем, основні стандарти в області хмарних обчислень, принципи застосування хмарних середовищ для вирішення

	прикладних завдань; – об'єкти програмного забезпечення, на які можливі атаки з боку комп'ютерних хакерів, та методи здійснення несанкціонованого доступу до інформації; – методи несанкціонованого зйому та навмисного пошкодження інформації в хмарі та засоби протидії цим спробам; – методи застосування штучного інтелекту для пошуку аномалій в великих даних на базі хмарних обчислень; – технологію розгортання хмарних сервісів для вирішення практичних задач **вміти:** - вибирати і використовувати оптимальні методи і програмні засоби для вирішення практичних з використанням хмарної інфраструктури; - використовувати на практиці теоретичні основи побудови хмарних систем. - вирішувати задачі супроводу системи управління доступом згідно принципів, критеріїв доступу та встановленої політики безпеки в інформаційних системах; - реалізовувати заходи з протидії отриманню несанкціонованого доступу до інформаційних ресурсів і процесів в інформаційних системах; - вирішувати задачі централізованого і децентралізованого адміністрування доступом до інформаційних ресурсів; - забезпечувати введення підзвітності системи управління доступом інформаційних ресурсів; - вирішувати задачі корекції цілей, стратегій, планів забезпечення неперервності бізнесу після здійснення кібератак, збоїв та відмов різних класів; **Курс забезпечує набуття таких компетентностей: ІК, КЗ 1, КЗ 2, КЗ 3, КЗ 5, КФ 2, КФ 3, КФ 9, КФ 11;** **та програмних результатів навчання: ПРН 2, ПРН 3, ПРН 6, ПРН 10, ПРН 11, ПРН 13, ПРН 15, ПРН 17, ПРН 18, ПРН 21, ПРН 24, ПРН 32, ПРН 33, ПРН 35, ПРН 49, ПРН 52.**
Ключові слова	Хмарні сервіси, хмарні обчислення, великі дані, захист даних в хмарних технологіях
Формат курсу	Очний

	Проведення лекцій, лабораторних робіт і консультацій.
Теми	Теми подані у Схемі курсу нижче
Підсумковий контроль, форма	Екзамен у кінці 8 семестру
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базові знання з дисципліни: • Безпека комп'ютерних мереж • Застосування теорії ймовірності в кібербезпеці • Прикладна статистика • Програмування
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Презентації, лекції, лабораторні роботи, індивідуальні завдання, індивідуальні доповіді, опитування теоретичного матеріалу, контрольна робота (модуль) самостійна робота. Лекції та лабораторні: інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний метод, евристичний метод, метод проблемного викладу. Самостійна робота: репродуктивний метод, дослідницький метод.
Необхідне обладнання	Комп'ютерний клас із вільно-доступним програмним забезпеченням, локальна комп'ютерна мережа, доступ до Internet мережі.
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням: • модульний контроль, тестування, усне опитування: 50% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 50 • екзамен: 50% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 50 Підсумкова максимальна кількість балів 100. **Академічна доброчесність**: Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади мож-ли-вої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи

	обману. **Відвідання занять** є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції та практичні зайняття курсу. Студенти повинні інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів виз-начених для виконання всіх видів письмових робіт та індивідуальних завдань, передбачених курсом. П**олітика виставлення балів.** Враховуються бали набрані при поточному тестуванні, самостійній роботі та бали підсумкового тестування. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час практичного заняття; недопустимість пропусків та запізнень на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мо-більними пристроями під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням; списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

Схема курсу

Тиж.	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності (заняття)	Література	Завдан-ня, год.	Термін виконання
1	**Тема 1.** Що таке хмара? Що таке BigData? Захист даних в хмарних технологіях.	лекція, самостійна робота	[1-8]	4 2	1 тиждень
	Тема 1. Використання AWS Management Console	лаб	[7, 8, 10, 11]	2	
2	**Тема 2.** Архітектура хмарних систем, що працюють з BigData**.**	лекція, самостійна робота	[1-8]	4 2	1 тиждень
	Тема 2. Використання AWS Management Console	лаб.	[7, 8, 10, 11]	2	
3	**Тема 3.** Сховища загального призначення.	лекція, самостійна робота	[1-8]	2 3	1 тиждень
	Тема 3. Використанням AWS Simple Storage Service (S3)	лаб	[7, 8, 10, 11]	2	
4	**Тема 4.** Реляційні бази даних. Нереляційні бази даних.	лекція, самостійна робота	[1-8]	2 3	1 тиждень
	Тема 4. Використанням AWS Simple Storage Service (S3)	лаб. лаб.	[7, 8, 10, 11]	2 2	
5	**Тема 5.** Реляційна сховища великих DWH	лекція, самостійна	[1-8]	2 3	1 тиждень

		робота			
	Тема 5. Використання AWS DynamoDB	лаб.	[7, 8, 10, 11]	2	
6	**Тема 6.** Сховища даних типу Data Lake.	лекція, самостійна робота	[1-8]	2 3	1 тиждень
	Тема 6. Використання AWS DynamoDB	лаб.	[7, 8, 10, 11]	2	
7	**Тема 7.** Загрузка BigData в хмару. Пряма загрузка даних.	лекція, самостійна робота	[1-8]	2 3	1 тиждень
	Тема 7. Автоматизація роботи з ресурсами AWS засобами мови Python	лаб.	[7, 8, 10, 11]	2	
8	**Тема 8.** Загрузка BigData в хмару. Пряма загрузка потокових даних.	лекція, самостійна робота	[1-8]	2 3	1 тиждень
	Тема 8. Автоматизація роботи з ресурсами AWS засобами мови Python	лаб.	[7, 8, 10, 11]	2	
9	**Тема 9.** Хмарні сервіси копіювання і трансформації даних.	лекція, самостійна робота	[1-9]	2 3	1 тиждень
	Тема 9. Елементи машинного навчання у AWS Sagemaker	лаб.	[7, 8, 10, 11]	4	
10	**Тема 10.** Аналіз BigData в хмарі. Інтерактивний аналіз даних.	лекція, самостійна робота	[1-8]	2 3	1 тиждень
	Тема 10. Елементи машинного навчання у AWS Sagemaker	лаб.	[7, 8, 10, 11]	4	
11-12	**Тема 11.** Аналіз BigData в хмарі. Потоковий аналіз даних.	лекція, самостійна робота	[1-8]	4 3	1 тиждень
	Тема 11. Запуск моделей машинного навчання на базі AWS інстанса з логуванням результатів в Wandb	лаб.	[7, 8, 10, 11]	4	
13-14	**Тема 12.** Аналіз BigData в хмарі. Пакетний аналіз даних.	лекція, самостійна робота	[1-8]	4 3	1 тиждень
	Тема 12. Запуск моделей машиного навчання на базі AWS інстанса з логуванням результатів в Wandb	лаб.	[7, 8, 10, 11]	4	
	Всього			**90**	