

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ТЕХНОЛОГІЇ ХМАРНИХ ОБЧИСЛЕНЬ»



Ступінь освіти
Галузь знань
Спеціальність
Освітня програма
Тривалість викладання
Заняття:
Лекції
Практичні
Мова викладання

бакалавр
F Інформаційні технології
всі спеціальності галузі
за відповідною спеціальністю
1, 2 чверті

VI семестр 2025/2026 н.р.
1 година на тиждень
2 години на тиждень
українська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=7024>

Кафедра, що викладає: Інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії

Інформація про викладача:



Викладач:

Кожевников А.В., доцент.

Персональна сторінка:

https://it.nmu.org.ua/ua/HR_staff/prepods/kozhevnykov.php

E-mail:

kozhevnykov.a.v@nmu.one

1. Анотація до курсу

Під хмарними обчисленнями за звичай розуміють можливість одержання необхідних обчислювальних потужностей та даних по запиту з мережі, коли користувач одержує з «хмари» усе необхідне. При цьому не важливі деталі механізму реалізації. Яскравим прикладом можуть служити пошукові системи, інтерфейс яких дуже простий, але в той же час вони надають користувачам величезні обчислювальні ресурси для пошуку потрібної інформації. Технології хмарних обчислень тісно пов'язані з технологіями обробки великих даних (Big Data). Цей курс знайомить здобувачів вищої освіти з методами та інструментами, які допоможуть використовувати всю міць хмарних сервісів.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни – формування у здобувачів вищої освіти необхідного обсягу теоретичних знань щодо технологій хмарних сервісів, а також умінь і практичних навичок їх реалізації у сучасних ІТ-системах.

Предметом вивчення дисципліни є технології хмарних сервісів.

Завдання вивчення дисципліни:

- оволодіння поняттями хмарних сервісів, в тому числі GRID-обчислень;
- ознайомлення з новітніми технологіями хмарних сервісів;
- набуття практичних навичок використання методів і засобів хмарних сервісів, в тому числі з застосуванням засобів штучного інтелекту.

3. Результати навчання

Здобувачі вищої освіти повинні:

Знати: основні види хмарних сервісів та галузей їх застосування, основні види технологій віртуалізації, методи розробки додатків для хмарних систем.

Уміти: вибирати необхідні методи та технології для реалізації хмарних сервісів, користуватися сервісами SaaS, PaaS хмарних платформ, в тому числі з застосуванням засобів штучного інтелекту, користуватися прийомами хмарного програмування

Набути компетенції. За результатами вивчення дисципліни здобувач вищої освіти повинен:

- демонструвати знання основних видів хмарних сервісів та галузей їх застосування;
- демонструвати знання основних видів технологій віртуалізації та практичні навички створення віртуальних середовищ;
- демонструвати знання методів розробки додатків для хмарних систем;
- вміти оцінювати і вибирати необхідні методи та технології для хмарних обчислень та вирішення поставленої задачі;
- вміти користуватися сервісами SaaS, PaaS хмарних платформ, в тому числі з застосуванням засобів штучного інтелекту;
- вміти користуватися прийомами хмарного програмування.

4. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ

Вступ	Мета і завдання дисципліни “Технології хмарних обчислень”. Стисла історія розвитку хмарних технологій. Сфери застосування хмарних технологій
-------	--

Тема 1	Мейнфрейми. Blade-сервери. Мережі зберігання даних SAN, їх варіанти топології. Консолідація ІТ інфраструктури
Тема 2	Основні поняття і різновиди віртуалізації. Програмна і апаратна віртуалізація, паравіртуалізація. Гіпервізори. Стислий огляд платформ віртуалізації.
Тема 3	Хмарні сервіси IaaS, PaaS, SaaS, взаємозв'язок між ними. Інші різновиди хмарних сервісів. Варіанти розгортання хмарних систем. Переваги і недоліки хмарних технологій. Огляд основних світових платформ хмарних сервісів.
Тема 4	Основні поняття нейронних мереж. Топологія. Функція активації. Похибка мережі і її навчання. Найпростіші мережі бінарного класифікатора і інтерполятора лінійного тренда. Реалізація багатошарових перептронів мовою Python.
Тема 5	Особливості й сфери використання GRID-систем. Архітектура GRID-систем. Протоколи забезпечення безпеки. Основні світові проекти, створені завдяки GRID-системам. Розвиток національного GRID-України.
Тема 6	Екосистема Hadoop. Складові платформи: Hadoop Common, YARN, MapReduce, файлова система HDFS. Пісочниця Apache Hadoop

ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

Практична робота 1	Створення навчальних тестів в додатку Forms хмарного сервісу Microsoft 365
Практична робота 2	Інсталяція гостьової операційної системи у вигляді віртуальної машини Virtual Box
Практична робота 3	Організація взаємодії хостової та гостьової операційних систем, налаштування мережевих адаптерів у Virtual Box
Практична робота 4	Ознайомлення з методами класифікації даних за допомогою нейронних мереж
Практична робота 5	Інтеграція інформаційних сервісів за допомогою платформи Make
Практична а робота 6	Розробка сценарію платформи Make з використанням засобів штучного інтелекту Eden AI
Практична робота 7	Пісочниця Apache Hadoop і команди файлової системи HDFS

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

Використовуються лабораторна та інструментальна бази випускової кафедри інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, а також комп'ютерне та мультимедійне обладнання:

1. Персональний комп'ютер або ноутбук зі сталим доступом до мережі Інтернет
2. Активованний акаунт університетської пошти (student.i.p.@nmu.one) на Ofic365.
3. Активний обліковий запис у системі дистанційної освіти Moodle.
4. Програмне забезпечення:
 - 4.1. Операційна система Windows 10 або Windows 11.

- 4.2. Office 365.
- 4.4. Середовище програмування Python на базі оболонки Anaconda.
- 4.5. Середовище віртуалізації Oracle VM VirtualBox.
- 4.6. Віртуальна машина HDP Sandbox.
- 4.7. Хмарна платформа інтеграції засобів передачі, обробки, зберігання і відображення інформації Make.
- 4.8. Хмарна платформа штучного інтелекту Eden AI.

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Шкали оцінювання

Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
75 – 89	добре
60 – 74	задовільно
0 – 59	незадовільно

6.2. Підсумкова оцінка

Здобувач вищої освіти може отримати підсумкову оцінку з навчальної дисципліни на підставі оцінювання знань та практичних навичок за умови, якщо набрана сумарна кількість балів зі складових оцінювання становитиме не менше 60 балів.

Успішність складається з оцінок за теоретичну частину курсу, практичні роботи та самостійної роботи здобувача вищої освіти з підготовки до практичних робіт. Отримані бали додаються один до одного і є підсумковою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни. Максимально здобувач може набрати 100 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Практичні роботи	Самостійна робота з підготовки до практичних робіт	Разом
37	56	7	100

Теоретична частина оцінюється за результатами online тесту, який містить 36 запитань. Практичні роботи приймаються за звітами і контрольними запитаннями до кожної з роботи.

6.3. Критерії оцінювання теоретичної частини курсу

Для кожного запитання тесту потрібно вибрати єдину правильну відповідь. Кількість варіантів відповіді в залежності від характеру запитання може складати від 3-х до 9-ти. За правильну відповідь нараховується 1 бал. У разі неправильної відповіді на запитання, здобувач отримує за нього 0 балів.

6.4. Критерії оцінювання практичних робіт

За кожну практичну роботу здобувач може отримати до 6 балів (усього 56 балів), а саме:

8 балів: програма чисельних розрахунків правильно функціонує, супроводжується достатньою кількістю коментарів, звіт з роботи оформлений згідно з методичними рекомендаціями і містить повні, інформативні та обґрунтовані висновки.

5 балів: програма чисельних розрахунків правильно функціонує, але містить незначні помилки, які суттєво не впливають на отримувані результати, або кількість коментарів недостатня, або звіт з роботи оформлений із незначними відхиленнями від методичних рекомендацій або висновки не повністю задовольняють вимогам повноти, інформативності та обґрунтованості.

2 бали: програма чисельних розрахунків функціонує, але містить помилки, які суттєво впливають на отримувані результати, або коментарі відсутні, або звіт з роботи оформлений із суттєвими відхиленнями від методичних рекомендацій, або висновки не задовольняють вимогам повноти, інформативності та обґрунтованості.

0 балів: програма чисельних розрахунків не функціонує, або звіт з роботи відсутній, або не містить висновків, або висновки протирічать фактично отриманим результатам.

У разі отримання позитивної оцінки здобувач вищої освіти може підвищити її шляхом очної співбесіди з викладачем. При цьому з кожної практичної роботи здобувач вищої освіти отримує 3 запитання з переліку контрольних запитань. За кожну правильну відповідь на запропоновані запитання нараховується 1 бал.

6.5. Критерії оцінювання самостійної роботи

За підготовку вхідних даних згідно з варіантом завдання до кожної практичної роботи здобувач отримує:

1 бал (усього до 7 балів).

0 балів: підготовку вхідних даних не виконано, дані розраховані невірно або не відповідають варіанту завдання.

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка". http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf.

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікаційна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

7.3. Політика щодо перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4. Відвідування занять

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбутись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

7.5. Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.6. Студентоцентризований підхід

Для врахування інтересів та потреб здобувачів вищої освіти на початку вивчення курсу здобувачам вищої освіти пропонується відповісти у системі Moodle на низку питань щодо інформаційного наповнення курсу. Відповідно до результатів опитування формується траєкторія навчання з урахуванням потреб здобувачів вищої освіти.

Під час навчання здобувачі вищої освіти реалізують своє право вибору індивідуальних завдань лабораторних робіт.

Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії здобувачам вищої освіти пропонується анонімно заповнити у системі Moodle електронні анкети для оцінки рівня задоволеності методами навчання і викладання та врахування пропозицій стосовно покращення змісту навчальної дисципліни. За результатами опитування вносяться відповідні корективи у робочу програму та силабус.

8. Рекомендовані джерела інформації

Основні:

1. Юрчишин В.Я. Хмарні та Грід-технології: конспект лекцій [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спец. 121 «Інженерія програмного забезпечення» / В. Я. Юрчишин – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019, 264 с.

2. Zgurovsky M.Z. Big Data: Conceptual Analysis and Applications. [Текст] / M.Z. Zgurovsky, Y.P. Zaychenko // Springer, 2021, 298 p.
3. Akerkar R. Models of Computation for Big Data [Текст] / R. Akerkar // Springer, 2018, 110 p.
4. Ghavami P. Big Data Governance: Modern Data Management Principles for Hadoop, NoSQL & Big Data Analytics [Текст] / P. Ghavami // CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016, 204 p.
5. Кожевников А.В. Технології хмарних обчислень [Електронний ресурс] : методичні рекомендації до виконання практичних робіт для здобувачів ступеня бакалавра всіх освітньо-професійних програм зі спеціальностей факультету інформаційних технологій / К.С. Заболотний, А. В. Кожевников, С.Л. Нікулін, Л.І. Мещеряков ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2025. – 91 с.

Додаткові:

1. Кожевников А.В. Створення відкритої нейронної мережі бінарного класифікатора засобами системи Mathcad/ А.В. Кожевников, І.М. Удовик // Матеріали XVI міжнародної конференції "Проблеми використання інформаційних технологій у сфері освіти, науки та промисловості" – Дніпро: НТУ «Дніпровська політехніка», 2021. – С. 27–32.
2. Кожевников А.В. Створення відкритої нейронної мережі предиктора лінійного часового ряду засобами системи Mathcad/ А.В. Кожевников, І.М. Удовик // Матеріали XVI міжнародної конференції "Проблеми використання інформаційних технологій у сфері освіти, науки та промисловості" – Дніпро: НТУ «Дніпровська політехніка», 2021. – С. 45–49.
3. Мартинов Є. Український національний грид – учасник міжнародного об'єднання NORDUGRID / Є. Мартинов, О. Смирнова // Вісник НАН України. – Київ, 2011. № 12. – С. 30 – 35.
4. Згуровський М.З. Створення національної grid-інфраструктури для забезпечення наукових досліджень. [Електрон. ресурс]. Режим доступу: <https://www.ite.kspu.edu/index.php/ite/article/download/594/604/> (дата звернення: 20.08.2024).
5. UCI Machine Learning Repository. [Електрон. ресурс]. Режим доступу: <http://archive.ics.uci.edu/ml/index.php/> (дата звернення: 20.08.2024).
6. Make – Automation Software [Електрон. ресурс]. Режим доступу: <http://make.com> (дата звернення: 20.08.2024).
7. Eden AI [Електрон. ресурс]. Режим доступу: <http://app.edenai.run> (дата звернення: 20.08.2024).