

**Фаховий коледж
Закарпатського угорського інституту імені Ференца Ракоці II**

Освітньо-професійний ступінь	<i>Фаховий молодший бакалавр</i>	Форма навчання	<i>денна інституційна</i>	Навчальний рік семестр	2025-2026 весняний
-------------------------------------	--------------------------------------	-----------------------	-------------------------------	-------------------------------	-----------------------

Силабус

Назва навчальної дисципліни	Вступ до нейронних мереж
Циклова комісія	Прикладна математика
Освітньо-професійна програма	
Тип дисципліни	вибіркова
Кількість кредитів та годин	3 кредити 90 годин
лекції	10 годин
практичні заняття	36 годин
самостійна робота	44 годин
Викладач(и)	Сочка Йозеф
адреса електронної пошти	szocska.jozsef@kmf.org.ua
Пререквізити освітньої компоненти	«Інформатика», шкільний курс «Математика», шкільний курс
Анотація навчальної дисципліни	
мета та очікувані результати навчальної дисципліни	Вступ до нейронних мереж — вибіркова дисципліна, присвячена ознайомленню з базовими принципами функціонування штучних нейронних мереж. Здобувачі освіти: — ознайомляться з основними принципами роботи штучних нейронних мереж; — зрозуміють математичну модель нейрона та всієї мережі, — опанують теоретичні основи процесу навчання, — а також самостійно побудують і навчать нейронну мережу мовою програмування Python. Метою курсу є те, щоб здобувач освіти наприкінці був здатний інтерпретувати та програмувати просту, але робочу нейронну мережу, а також розв'язувати задачу розпізнавання рукописних цифр з використанням набору даних MNIST. Результати навчання — розуміє основні поняття штучного інтелекту та нейронних мереж; — може описати математичну модель одного нейрона та багатошарової нейронної мережі; — знає принцип роботи функцій активації, функцій помилки та алгоритму зворотного поширення помилки; — володіє базовими навичками роботи з Python і бібліотекою NumPy для реалізації математичних обчислень; — може самостійно створити, навчити та протестувати просту нейронну мережу; — вміє застосовувати побудовану мережу для розв'язання задачі класифікації з використанням набору даних MNIST; — уміє аналізувати якість роботи нейронної мережі та вносити базові вдосконалення.

компетентності	– здатність до логічного та аналітичного мислення; – уміння застосовувати математичні знання для моделювання та розв’язання прикладних задач; – здатність самостійно вивчати нові методи та технології, пов’язані з програмуванням і штучним інтелектом; – навички ефективної комунікації під час обговорення технічних рішень; – уміння працювати як самостійно, так і в команді при реалізації проєктів; – здатність аргументовано оцінювати результати розрахунків та перевіряти коректність роботи алгоритмів.																																								
основна тематика навчальної дисципліни	Модуль 1 Основи нейронних мереж та їх математичне підґрунтя Тема 1. Вступ до машинного навчання. Тема 2. Будова штучного нейрона і нейронної мережі. Тема 3. Математика I – Основи лінійної алгебри. Тема 4. Пряме поширення (forward propagation). Тема 5. Математика II – Похідна та її застосування. Тема 6. Зворотне поширення помилки (backpropagation). Модуль 2 Практична реалізація та застосування нейронних мереж Тема 7. Основи Python. Функції, списки, класи. Тема 8. NumPy і матричні операції. Тема 9. Реалізація нейрона та прямого поширення (forward propagation). Тема 10. Функція втрат і реалізація backpropagation. Тема 11. Розв’язання простих задач за допомогою нейронної мережі. Тема 12. MNIST: обробка даних, навчання, оптимізація.																																								
Критерії контролю та оцінювання результатів навчання																																									
Для ефективної перевірки рівня знань, умінь та навичок, засвоєних і набутих здобувачами освіти застосовуються наступні методи контролю: • усне опитування, • тестування • виконання практичних завдань. Семестрове оцінювання здійснюється на підставі модульних оцінок. При цьому мають враховуватися динаміка особистих навчальних досягнень студентів протягом семестру, важливість теми, тривалість її вивчення, складність змісту тощо. Навчальні досягнення фахових молодших бакалаврів із дисципліни «Вступ до нейронних мереж» оцінюються за накопичувальною модульно-рейтинговою системою, в основу якої покладена накопичувальна система оцінювання рівня знань, умінь та навичок. Самостійна робота – 40 балів. Модульні контрольні роботи – 60 балів. Перевірка самостійних робіт відбувається наступним чином: • презентація та захист вирішеного практичного завдання, • на практичному занятті у формі питань або практичних завдань. Модульна контрольна робота може містити: • теоретичні питання з тем модуля, • практичні завдання.																																									
Розподіл балів																																									
	<table><tr><th colspan="3">Модуль 1</th><th colspan="4">Модуль 2</th><th>Всього</th></tr><tr><td rowspan="2">Самостійна робота</td><td>T2</td><td>T4</td><td>T6</td><td>T8</td><td>T10</td><td>T11</td><td>T12</td><td rowspan="3">100</td></tr><tr><td>6</td><td>7</td><td>7</td><td>4</td><td>4</td><td>6</td><td>6</td></tr><tr><td>Модульні контрольні роботи</td><td colspan="3">30</td><td colspan="4">30</td></tr><tr><td>Всього</td><td colspan="3">50</td><td colspan="4">50</td></tr></table>	Модуль 1			Модуль 2				Всього	Самостійна робота	T2	T4	T6	T8	T10	T11	T12	100	6	7	7	4	4	6	6	Модульні контрольні роботи	30			30				Всього	50			50			
Модуль 1			Модуль 2				Всього																																		
Самостійна робота	T2	T4	T6	T8	T10	T11	T12	100																																	
	6	7	7	4	4	6	6																																		
Модульні контрольні роботи	30			30																																					
Всього	50			50																																					

Семестровий контроль

Здобувач фахової передвищої освіти вважається допущеним до семестрового контролю, якщо виконав усі умови допуску до заліку: відпрацював пропущені навчальні заняття, виконав більшість видів робіт, передбачених робочою програмою з навчальної дисципліни, та в сумі накопичив 60 і більше балів. Здобувач фахової передвищої освіти отримує відповідну до набраних балів оцінку без виконання додаткової контрольної роботи.

Здобувачі фахової передвищої освіти, які виконали всі умови допуску до заліку та в сумі накопичили менше 60 балів, а також здобувачі, які бажають підвищити свій результат, проходять семестровий контроль на останньому за розкладом занятті (в семестрі). У цьому випадку виконується залікова робота, яка містить завдання з кожного змістового модуля (виконується у формі письмової контрольної роботи або проводиться усна співбесіда). Максимальне значення балів, передбачених за виконання залікової роботи складає 40 балів.

Після виконання залікової контрольної роботи здобувач фахової передвищої освіти отримує підсумкову оцінку, яка є сумою накопичених балів та балів за залікову контрольну роботу.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для заліку
90-100	A	зараховано
82-89	B	
75-81	C	
64-74	D	
60-63	E	
35-59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Інші інформації про дисципліну

політика дисципліни

Відвідування занять є обов'язковим. З об'єктивних причин навчання може відбуватись індивідуально (дистанційно) – за погодженням із головою циклової комісії і викладачем курсу.

Порушенням академічної доброчесності вважається академічний плагіат, фальсифікація, списування, обман.

Списування під час виконання письмових контрольних видів робіт заборонено. Користуватися цифровими пристроями, інтернет джерелами під час проведення занять, різних видів контролю, можливо лише з дозволу викладача.

Використання інструментів штучного інтелекту в навчальному процесі регламентується Стратегією Закарпатського угорського інституту ім. Ф. Ракоці II на 2025–2029 роки, затвердженою рішенням Вченої ради від 28.08.2025 р. (протокол № 8) та введеною в дію Наказом № 86-Вн від 29.08.2025 р.

У межах дисципліни застосування таких інструментів можливе для:

- пошуку, узагальнення та впорядкування навчальних матеріалів;
- допомоги при виконанні обчислювальних та оптимізаційних завдань (моделювання даних, перевірка правильності розрахунків тощо);
- індивідуальної підготовки студентів (створення додаткових прикладів, тренувальних завдань).

Водночас використання штучного інтелекту не може підміняти особисту роботу студента під час виконання контрольних, модульних чи підсумкових робіт. Якщо при виконанні завдань застосовуються ШІ-інструменти, студент зобов'язаний подати власні пояснення та обґрунтування отриманих результатів, що підтверджують його розуміння використаних методів.

технічне та програмне забезпечення дисципліни тощо	Викладання навчальної дисципліни «Вступ до нейронних мереж» відбувається на основі таких складових методичного забезпечень, як: - О друковані джерела, що відображають зміст навчальної дисципліни (підручники, посібники, монографії, публікації у фахових виданнях); - О електронні джерела, що відображають зміст навчальної дисципліни; - О контрольні тести та практичні завдання. Заняття проводять в спеціалізованих лабораторіях, які оснащені ліцензійними ОС та відповідним прикладним програмним забезпеченням, що використовується для виконання завдань, а також в них функціонує необмежений відкритий доступ до Інтернет-мережі Дистанційне навчання налагоджено за допомогою онлайн сервісів та інструментів ЕОП Google Workspace і Zoom. Навчально-методичне забезпечення доступне через: Classroom «Вступ до нейронних мереж»
консультації, відпрацювання	вівторок/середа, 16:00–17:00, кабінет 303/305 або онлайн на платформі курсу «Вступ до нейронних мереж (2025)»
Рекомендовані джерела (основна та допоміжна література), електронні інформаційні ресурси	1. Michael Nielsen, Neural Networks and Deep Learning – Determination Press 2015 https://neuralnetworksanddeeplearning.com/ 2. Субботін С. О., Нейронні мережі : теорія та практика: навч. посіб. – Житомир : Вид. О. О. Євенок, 2020. – 184 с https://eir.zp.edu.ua/server/api/core/bitstreams/2abb401b-9ee6-4afc-a92a-2de5c332d12f/content 3. Л. М. Добровська, І. А. Добровська., Теорія та практика нейронних мереж : навч. посіб. – К. : НТУУ «КПІ» Вид-во «Політехніка», 2015. – 396 с. – Бібліогр. : с. 385–387. https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/c4dbb86a-d617-44df-9b7a-5b6e9f91cebf/content 4. Fazekas István, Neurális hálózatok – Debreceni Egyetem, Informatika kar, Debrecen 2013 https://arato.inf.unideb.hu/baran.agnes/Neuralis_halozatok_v8.pdf Інтернет-ресурси 1. https://deeplearning.lipingyang.org/wp-content/uploads/2016/12/Neural-Networks-Tutorial-A-Pathway-to-Deep-Learning-Adventures-in-Machine-Learning.pdf 2. https://www.inf.u-szeged.hu/~tothl/ann/Neuronhalok-egyben.pdf 3. https://semmelweis.hu/kepalkotas/files/ANN_BenyoB.pdf 4. http://earth.geo.u-szeged.hu/~joe/pub/Tamop/Jegyzet/ch10.html https://lexiq.hu/tema/mesterseges-intelligencia