



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ АЛГОРИТМИ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

Галузь знань	12 Інформаційні технології
Шифр та назва спеціальності	122 Комп'ютерні науки
Назва освітньо-професійної програми	Комп'ютерні науки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Факультет	Інформаційних технологій та кібербезпеки
Кафедра	Комп'ютерних наук
Статус навчальної дисципліни	ОК- 19 ОПП «Комп'ютерні науки»
Форма навчання	Денна

Викладачі

Гожий Олександр Петрович
alex.gozhyj@gmail.com



Професор кафедри Комп'ютерних наук,
д.т.н.

Загальна інформація про дисципліну

Анотація до дисципліни

Курс «Алгоритми комп'ютерних мереж» призначений для вивчення основних принципів вирішення завдань обробки даних та штучного інтелекту за допомогою нейронних мереж здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності «Комп'ютерні науки». Під час занять студенти повинні ознайомитись з теоретичними основами та програмною реалізацією методів, засобів та алгоритмів побудови нейронних мереж. В курсі розглядаються

	теоретичні питання побудови нейронних мереж та алгоритмів їх навчання. Розглядаються приклади використання нейронних мереж в задачах штучного інтелекту. У курсі використовуються сучасні бібліотеки мов програмування Python та R для задач побудови нейронних мереж.
Мета дисципліни	Метою викладання навчальної дисципліни є формування компетентностей щодо методів побудови нейронних мереж, та алгоритмів їх навчання для вирішення різних завдань обробки даних в інтелектуальних системах, а також способів їх застосування в прикладних системах штучного інтелекту.
Компетентності, формуванню яких сприяє дисципліна	<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК3. Знання та розуміння предметної сфери та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>СК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування.</p> <p>СК7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.</p> <p>СК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління</p> <p>СК11. Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач.</p>
Результати навчання	<p>ПРН4. Використовувати методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо.</p> <p>ПРН-5. Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.</p> <p>ПРН12. Застосовувати методи та алгоритми обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних в задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining.</p>
Обсяг дисципліни	Загальний обсяг дисципліни: 4 кредита ЄКТС (120 годин). Для денної форми навчання: лекції – 20 годин, практичні заняття – 24 години, лабораторні – 28, самостійна робота – 48 годин.
Форма підсумкового	Залік

контролю	
Терміни викладання дисципліни	Дисципліна викладається у 6-му семестрі (1–18 тижні)

Програма дисципліни

Тема 1.	Нейронні мережі основні поняття та сфера застосування. Формальна і математична моделі нейрона.
Тема 2.	Функції активації. Перцептрон. Алгоритми навчання перцептрона.
Тема 3.	Класифікація нейронних мереж. Багатошаровий перцептрон. Структура. Навчання.
Тема 4.	Алгоритм зворотнього розповсюдження помилки. Приклад використання.
Тема 5.	Нейронні мережі архітектури «Переможець отримує все». Приклад побудови контролера для комп'ютерних ігор.
Тема 6.	Нейронні мережі Хемінга, Хопфілда, Кохонена.
Тема 7.	Згорточні нейронні мережі. Принцип роботи.
Тема 8.	Рекурентні нейронні мережі. Мережі LSTM особливості побудови і навчання.
Тема 9.	Мережі глибокого навчання.

Список рекомендованих джерел

1. Тимошук П. В. Штучні нейронні мережі : навч. посіб. Львів: Видавництво Львівська політехніка, 2011, 444 с.
2. Руденко О.П., Бодяньський Є.В. Штучні нейронні мережі: навч. посібник. Харків : Тов. “Компанія СНІТ”, 2014, 404 с.
3. Куссуль Н.М, Шелестов А.Ю.,Лавренюк А.М. Інтелектуальні обчислення : навчальний посібник. Київ : Наукова думка, 2006, 314 с.
4. Зайченко Ю.П. Основи проектування інтелектуальних систем. навчальний посібник. Київ : Видавничий Дім “Слово”, 2011, 352 с.
5. Ямпольський Л. С., Лісовиченко О. І., Олійник В.В. Нейротехнології та нейрокомп'ютерні системи. Київ : «Дорадо», 2016, 576 с.
6. Szeliski R. Computer Vision: Algorithms and Applications. Springer. 2010. 812 p.
7. С.С. Aggarwal, Linear Algebra and Optimization for Machine Learning. Springer, 2020. 517 p.
8. T. Trappenberg, Fundamentals of Machine Learning. Oxford University Press, 2020. 272 p.
9. Jung, Machine Learning: The Basics (Machine Learning: Foundations, Methodologies, and Applications). Springer. 2020. 229 p.
- C. Sammut, G.I. Webb, Encyclopedia of machine learning and data mining. Springer. 2017. 1341 p.

Інформація про консультації

Згідно графіку консультацій кафедри КН ДУІТЗ

Загальна схема оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Шкала ЄКТС	Оцінка за національною шкалою		Нарахування балів	Бали нараховуються таким чином:
		для іспиту	для заліку		
90-100	A	Відмінно	зараховано		<p>Оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється за 100-бальною шкалою і становить: за поточну успішність (участь у практичних заняттях, виконання практичних завдань та контрольних робіт) – до 60 балів, за результати екзамену – до 40 балів.</p>
82-89	B	Добре			
74-81	C				
64-73	D				
60-63	E	Задовільно			
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	Не зараховано з можливістю повторного складання		
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни		

Політика опанування дисципліни

Відвідування: Здобувачі вищої освіти самостійно планують відвідування лекційних занять, що проводяться в межах дисципліни. Присутність на практичних заняттях та контрольних заходах (екзамен/залік) є обов'язковою. При проведенні занять в онлайн режимі, присутність здобувача враховується у разі відкритого вікна.

Дотримання принципів академічної доброчесності: Підготовка усіх завдань, графічних робіт і т. ін., що виконуються в межах дисципліни, здійснюється здобувачем вищої освіти самостійно, на засадах академічної доброчесності. Викладач має право перевірки робіт на плагіат.

Умови зарахування пропущених занять: здобувачам освіти необхідно шляхом відвідування консультацій відпрацювати пропущені заняття та здати всі передбачені завдання

Інші умови: Навчально-методичні матеріали дисципліни розміщені на платформі Moodle.