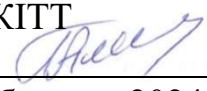


ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ
КИЇВСЬКИЙ ІНСТИТУТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ
ФАКУЛЬТЕТ «ІНФРАСТРУКТУРА І РУХОМИЙ СКЛАД ЗАЛІЗНИЦЬ»
КАФЕДРА «АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНІ
ТЕХНОЛОГІЇ ТРАНСПОРТУ»

Затверджую
Завідувач кафедри АКІТТ
Олександр ГЕРЦІЙ 
Протокол № 7 від 12 березня 2024 р.



ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Викладач	Доктор технічних наук, професор Тимченко Леонід Іванович
Контактний телефон	067-355-09-76
E-mail	tumchenko_li@gsuite.duit.edu.ua
Навчальна дисципліна	Теорія нейронних мереж
Офіційна назва освітньої програми	Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»
Спеціальність	174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»
Обсяг дисципліни в кредитах ECTS	4 кредита
Статус дисципліни	Вибіркова
Мова вивчення дисципліни	Українська
Мета вивчення дисципліни	Систематизований виклад основних понять, моделей і методів побудови штучних нейронних мереж, які можуть використовуватися для побудови інтелектуальних систем при вирішенні практичних

	завдань розпізнавання образів, прийняття рішень, класифікації та прогнозування, технічного і біомедичного діагностування.
Інтегральна компетентність, загальні компетентності, спеціальні (фахові) компетентності	<p>ІК 01. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі.</p> <p>ФК 04. Здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.</p> <p>ФК 06. Здатність використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу.</p> <p>ФК 10. Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень.</p> <p>ФК 11. Врахування комерційного та економічного контексту при проектуванні систем автоматизації.</p> <p>ФК14. Здатність аналізувати та проектувати комунікаційні мережі та протоколи для систем автоматизації, включаючи дротові та бездротові системи зв'язку, для забезпечення надійної передачі даних та керування системами залізничного транспорту.</p> <p>ФК15. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, технологічних вимірювань, роботою пристроїв електроніки, автоматичного керування, релейного захисту та автоматики.</p>
Загальна компетентність	<p>ЗК 01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК 02. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК 03. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>ЗК 08. Здатність працювати в команді.</p>

	<p>ЗК 09. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина України.</p> <p>ЗК 10. Здатність зберегти та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p> <p>ЗК11. Здатність до планування та організації своєї роботи, управління часом та прийняття рішень щодо пріоритетних завдань.</p> <p>ЗК 12. Здатність до самостійного навчання та самовдосконалення у професійній діяльності.</p>
ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ТЕМАМИ	
<p>Модуль 1.</p> <p>Тема 1. Вивчення теоретичних положень створення нейроподібних мереж.</p> <p>Тема 2. Методологічні особливості структурно-функціональної організації нейроподібних мереж.</p> <p>Тема 3. Топографічний принцип багатосходинового відображення інформаційних потоків.</p> <p>Модуль 2.</p> <p>Тема 4. Приклади нейроподібних мереж на основі паралельно-ієрархічного перетворення.</p> <p>Тема 5. Основні поняття мережевої моделі нейроподібних мереж.</p> <p>Тема 6. Особливості побудови математичних і структурно-функціональних моделей паралельної обробки інформації пірамідального типу.</p> <p>Тема 7. Моделі обчислювальних процесів пірамідальної та паралельно-ієрархічної обробки інформації.</p>	
Програмні результати навчання	<p>ПР04. Розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації (за галузями діяльності) та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей.</p> <p>ПР05. Вміти застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування.</p> <p>ПР09. Вміти проектувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування бази параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу,</p>

використовуючи новітні комп'ютерно-інтегровані технології. ПР016. Вміти використовувати базові уявлення про особливості функціонування залізничного транспорту, правила безпеки експлуатації, сучасний стан розвитку інфраструктури та рухомого складу для здійснення професійної діяльності.	
Форми поточного та підсумкового контролю	Поточний контроль – 70 балів Проміжний контроль – 10 балів Підсумковий контроль (залік) – 20 балів
КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ТЕМАМИ	
<ul style="list-style-type: none"> • Лекції - (2 МКР x 10 балів) • Лабораторні роботи - (8 завдань x 5 балів) • Домашня контрольна робота (1 проект x 20 балів) • Проміжний контроль (2 ПК*5 балів) • Підсумковий контроль (залік) – 20 балів 	

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS

Оцінка за 100-бальною шкалою університету / Grade according to 100-points scale of university	Оцінка за національною шкалою / Grade according to the national scale		Оцінка за шкалою ЄКТС /Grade according to ECTS scale	Пояснення
	Диференційована оцінка/ Differentiated grade	Недиференційована оцінка /Undifferentiated grade		
900-100 (творчий рівень) (creative level)	5 (відмінно) (excellent)	Зараховано Passed	A	«Відмінно» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконані в повному обсязі, відмінна робота без помилок або з однією незначною помилкою
82-89 (високий рівень)/(high level)	4 (добре) (good)		B	«Дуже добре» - теоретичний зміст

				курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального, робота з двома-трьома незначними помилками
75-81 (достатній рівень)/(sufficient level)			С	«Добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками, робота з декількома незначними помилками, або з однією двома значними помилками

64-74 (задовільний рівень)/(satisfactory level)	3 (задовільно) / (satisfactory)		D	«Задовільно»-теоретичний зміст курсу освоєний не повністю, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань містять помилки, робота з трьома значними помилками
60-63 (задовільний рівень)/(satisfactory level)			E	«Достатньо» - теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, частина передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального, робота, що задовольняє мінімум критеріїв оцінки.
35-59 (низький рівень)/(low level)	2 (незадовільно з можливістю повторного складання)/(unsatisfactory with the possibility to	Не зараховано з можливістю повторного складання заліку/ (failed with the possibility to	FX	«Умовно незадовільно» - теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні

	possibility of repass the exam)	repass the credit		практичні навички роботи не роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання, навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання), робота, що потребує доробки/
0-34 (незадовільний рівень)/ (unsatisfactory level)	2 (незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни)/(unsatisfactory with the compulsory repeating of the course)	Не зараховано – з обов'язковим повторним вивченням дисципліни/Failed with the compulsory repeating of the course	F	„Безумовно незадовільно” – теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, всі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до значимого підвищення якості виконання навчальних завдань, робота, що потребує повної переробки.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Основна література:

1. Субботін С. О. Нейронні мережі : теорія та практика: навч. посіб. / С. О. Субботін. – Житомир : Вид. О. О. Євенок, 2020. – 184 с.
2. Інформаційні технології. Словник термінів. Частина 34. Штучний інтелект. Нейронні мережі (EN ISO/IEC 2382-34:1999, IDT) : ДСТУ ISO/IEC 2382-34-2003. – [Чинний від 2004-10-01]. – К. : Держспоживстандарт, 2005. – 20 с. – (Національний стандарт України).
3. Субботін, С. О. Нейронні мережі : навчальний посібник / С. О. Субботін, А. О. Олійник ; під заг. ред. проф. С. О. Субботіна. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2014. – 132 с.
4. Руденко, О. Г. Штучні нейронні мережі / О. Г. Руденко, Є. В. Бодянський. – Харків : Компанія СМІТ, 2006. – 404 с.
5. Олійник, А. О. Інтелектуальний аналіз даних : навч. посіб. / А. О. Олійник, С. О. Субботін, О. О. Олійник. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2011. – 271 с.

Додаткова література:

1. Demuth, H. Neural Network Toolbox for use with Matlab: user's guide / H. Demuth, M. Beale. – Natick: Mathworks Inc, 1997. – 700 p.
2. Sumathi, S. Computational intelligence paradigms: theory and applications using Matlab / S. Sumathi, S. Paneerselvam. – Boca Raton: CRC Press, 2010. – 851 p.
3. Субботін, С. О. Неітеративні, еволюційні та мультиагентні методи синтезу нечіткологічних і нейромережних моделей : монографія / С. О. Субботін, А. О. Олійник, О. О. Олійник ; під заг. ред. С. О. Субботіна. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2009. – 375 с.