



СИЛАБУС

вибіркової навчальної дисципліни Кафедрального каталогу ТЕХНОЛОГІЇ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

Обсяг освітнього компоненту – 3 кредити/90 годин)

Освітня програма «Автоматизація, мехатроніка та робототехніка»
другого рівня вищої освіти

Спеціальність – 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані
технології та робототехніка

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА



**Тягунова Марія Юріївна, доцент каф.
комп'ютерних систем та мереж,
канд.техн.наук**

Контактна інформація:

- 0667335578;
- mariia.tiahunova@zpu.edu.ua;
- навчальний корпус №3, аудиторія 53в.
- конференція у Zoom:

Посилання:

<https://us02web.zoom.us/j/84176573237>

Ідентифікатор конференції: 841 7657 3237

Код доступу: 2324

Час і місце проведення консультацій:

З 10.00 до 19.00 з понеділка по п'ятницю у

Телеграмі в індивідуальному порядку

ОПИС КУРСУ

Дисципліна «Технології нейронних мереж» є вибірковою компонентою у підготовці студентів освітньо-наукової програми «Автоматизація, мехатроніка та робототехніка».

Нейронні мережі є високоактуальним напрямком у світі інформаційних технологій і знаходять застосування в різних сферах людської діяльності. Вони добре справляються з обробкою великої кількості даних і виявляють свою силу в аналізі зображень, обробці природної мови, розпізнаванні мови та інших завданнях, де інші



методи можуть бути менш ефективними. Використання глибоких нейронних мереж (глибоке навчання) дозволяє вирішувати складні завдання завдяки ієрархічному вивченню ознак та представленню даних. Це потужний інструмент, за яким сучасність і майбутнє інформаційних технологій.

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

1. Мета курсу - ознайомлення студентів із ключовими концепціями інтелектуальних систем, основними архітектурами нейронних мереж, особливостями їхньої побудови та використання для різних видів задач.

2. У результаті вивчення навчальної дисципліни студенти отримають

загальні компетентності:

ЗК1. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні;

ЗК2. Здатність генерувати нові ідеї (креативність);

ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

фахові компетентності:

СК3. Здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та підвищення ефективності систем і процесів керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.

СК5. Здатність інтегрувати знання з інших галузей, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні аспекти при розв'язанні інженерних задач та проведенні наукових досліджень.

СК7. Здатність застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для розв'язання складних задач і проблем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.

СК9. Здатність застосовувати сучасні технології наукових досліджень процесів, обладнання, засобів і систем автоматизації, контролю, діагностики, випробування та керування складними організаційнотехнічними об'єктами та системами.

очікувані програмні результати навчання:

РН01. Створювати системи автоматизації, кіберфізичні виробництва на основі використання інтелектуальних методів управління, баз даних та баз знань, цифрових та мережевих технологій, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв.

РН10. Розробляти і використовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для створення систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами.



PH12. Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її.

PH13. Застосовувати сучасні технології наукових досліджень, спеціалізований математичний інструментарій для дослідження, моделювання та ідентифікації об'єктів автоматизації.

PH16. Планувати і виконувати наукові і прикладні дослідження у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, обирати ефективні методи досліджень, аргументувати висновки, презентувати результати досліджень.

ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Відсутні

ПЕРЕЛІК ТЕМ (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Таблиця 1 - Загальний тематичний план аудиторної роботи

Номер тижня	Теми лекцій, год.	Теми лабораторних робіт, год.			
1	Ключові концепції штучного інтелекту (2 год.)	Л.р. № 1. «Нейронні мережі у середовищі Matlab®», (8 год.)			
2					
3	Біологічний та штучний нейрон. Стохастична модель нейрона (2 год.)		Л.р. № 2. «Розпізнавання образів», (2 год.)		
4					
5					
6	Архітектури і види нейронних мереж (НМ). Етапи створення НМ (2 год.)			Л.р. №3. «Розпізнавання обличчя», (4 год.)	
7					
8	Навчання нейронних мереж (2 год)				
9	RBF-мережа (2 год.)				Л.р. №3. «Розпізнавання обличчя», (4 год.)
10					
11	НМ Кохонена. НМ Хопфілда (2 год.)	Л.р. №3. «Розпізнавання обличчя», (4 год.)			
12					
13	Згорткові нейронні мережі (2 год.)		Л.р. №3. «Розпізнавання обличчя», (4 год.)		
14					

САМОСТІЙНА РОБОТА

Самостійна робота передбачає самостійне опанування тем, представлених у таблиці 2 впродовж вивчення дисципліни «Основи кіберфізичних систем».

Таблиця 2 - Теми для самостійного опрацювання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тенденції розвитку штучного інтелекту	10
2	Вивчення інструментів моделювання нейронних мереж	12
3	Мережі RBF	6



4	Узагальнені нейронні мережі	10
5	Нейрокомп'ютери	6
6	Згорткові нейронні мережі	8
7	Особливості використання бібліотеки OpenCV для задачі розпізнавання образів	10
8	Тенденції розвитку штучного інтелекту	10
9	Вивчення інструментів моделювання нейронних мереж	6
	Разом	62

РЕКОМЕНДОВАНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТА НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ ДЖЕРЕЛА

Навчально-методичні розробки:

1. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Технології нейронних мереж» для студентів спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» денної форми навчання. / Укл.: М.Ю. Тягунова – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2023. – 32 с.

Літературні джерела:

1. Russell S., Norvig P. Artificial intelligence : a modern approach. Fourth edition. Pearson, 2021. - 1115 p. - ISBN 9780134610993

2. Kaveh, A. Applications of Artificial neural networks and machine learning in Civil Engineering. Studies in Computational Intelligence, 2024. - 1168 p.

3. Технології штучного інтелекту : навч. посіб. [для здобувачів вищ. освіти за галузями знань 12 "Інформаційні технології", 14 "Електрична інженерія", 15 "Автоматизація та приладобудування" всіх форм навчання] / Жученко А. І. [та ін.] ; Поліс. нац. ун-т. - Житомир : Поліс. нац. ун-т, 2021. - 270 с. ISBN 978-617-7684-59-5

4. Нейронні мережі : теорія та практика: навч. посіб. / С. О. Субботін. - Житомир : Вид. О. О. Євенок, 2020. - 184 с.

5. Кай-Фу Лі, Чень Цюфань. Штучний інтелект 2041: 10 передбачень для майбутнього. BookChef, 2022. 464 с. - ISBN — 978-966-993-596-0

6. Краковецький О. ChatGPT, DALL·E, Midjourney: як генеративний штучний інтелект змінює світ. ArtHuss, 2024. - 190 с. ISBN — 978-617-8025-67-0

ОЦІНЮВАННЯ



Формами поточного контролю є надання результатів лабораторних робіт, які оцінюються згідно табл.3. Формою підсумкового контролю є залік у формі підсумкового опитування.

Студент отримує позитивну оцінку при сумі балів за всіма видами контролю, не нижче 60 балів. Розрахунок балів наведено у табл.3.

Таблиця 3 - Розрахунок балів із врахуванням контрольного опитування

Поточне оцінювання			Підсумкове опитування (залік)	Сума балів
Л.р. №1	Л.р. №2	Л.р. №3		
35	10	15	40	100

ПОЛІТИКИ КУРСУ

За погодженням можливе перезарахування дисципліни у випадку участі студента в рамках міжнародної академічної мобільності (очно, онлайн або дистанційно) та вивчення курсу з відповідного напрямку обсягом не менше 3 кредитів ECTS.

Студенти, що бажають заробити додаткові бали (до 20), можуть самостійно зареєструватися на курсах платформ Coursera/Udemy або інших онлайн-платформ, попередньо узгодивши тематику обраного курсу або курсів, повинні отримати відповідний сертифікат або сертифікати і показати його (їх) викладачу. Кількість балів буде виставлена пропорційно до успіхів студента (досягнення на курсі згідно зі статистикою Coursera/Udemy або інших онлайн-платформ, сумарна мінімальна кількість годин курсу або курсів - 30 або 1 кредит ECTS). Також можлива участь студентів в міжнародних школах та семінарах з тематики управління інженерними проектами, студенти повинні отримати відповідний сертифікат та показати його викладачу (мінімальна кількість годин 30 або 1 ECTS).

Написання та публікація тез доповіді (одних з дисципліни) на науково-практичну конференцію викладачів, науковців, молодих учених, аспірантів та студентів «Тиждень науки» оцінюється в 10 додаткових балів. Написання та публікація тез доповіді (одних з дисципліни) на міжнародну конференцію або однієї спільної з викладачем наукової статі, що реферується в SCOPUS, оцінюється в 20 додаткових балів.

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (60% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).



Списування під час контрольних робіт заборонені (в тому числі із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час онлайн-тестування та підготовки лабораторних завдань під час заняття.

Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в онлайн формі за погодженням із керівником курсу.

При вивченні курсу політика дотримання академічної доброчесності визначається Кодексом академічної доброчесності Національного університету «Запорізька політехніка»
https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Nakaz_N253_vid_29.06.21.pdf

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ ДЛЯ РОБОТИ НА КУРСІ

Щоб мати доступ до навчально-методичних розробок курсу необхідно мати особистий доступ до університетської навчальної платформи Moodle.