



СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Основи нейросистеми та нейромережі

спеціальність	123 – комп'ютерна інженерія	обов'язковість дисципліни	вибіркова
освітня програма	Комп'ютерна інженерія	факультет	Кіберпорт
освітній рівень	перший (бакалаврський)	кафедра	Автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій

ВИКЛАДАЧ

Тимчук Сергій Олександрович

Вища освіта – доктор технічних наук, спеціальність 05.13.03 – Системи та процеси керування

Досвід роботи – більше 30 років

Показники професійної активності з тематики курсу:

- Автор понад 150 тематичних публікацій;
- Учасник Всеукраїнських і міжнародних науково-практичних конференцій.



телефон	(097)2711569	електронна пошта	stym@btu.kharkiv.ua	дистанційна підтримка	Moodle
---------	--------------	------------------	--	-----------------------	--------

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ (ДИСЦИПЛІНУ)

Мета	формування компетентностей для професійної діяльності за ОП «Комп'ютерна інженерія»
Формат	лекції, практичні заняття, самостійна робота, індивідуальні завдання, командна робота
Обсяг і форми контролю	3 кредита ECTS (90 годин): 12 годин лекції, 18 годин практичні; 60 годин - самостійна робота; модульний контроль; підсумковий контроль – залік.
Вимоги викладача	вчасне виконання індивідуальних завдань
Умови зарахування	згідно з навчальним планом

ДОПОВНЮЄ СТАНДАРТ ОСВІТИ І ОСВІТНЮ ПРОГРАМУ

Компетенції	ЗК02. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК03. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК08. Здатність працювати в команді. ФК02. Здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення. ФК05. Здатність використовувати засоби і системи автоматизації проектування до розроблення компонентів комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем тощо. ФК14. Здатність проектувати системи та їхні компоненти з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу та поставленої задачі, включаючи створення, налаштування, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію.	Програмні результати навчання	ПР01. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж. ПР07. Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності. ПР09. Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності. ПР11. Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії. ПР13. Вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу комп'ютерних систем та їх компонентів.
--------------------	---	--------------------------------------	---

СТРУКТУРА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ (ДИСЦИПЛІНИ)

Модуль 1. Основні поняття нейрону

Лекція 1.	Основи штучних нейронних мереж 1.1. Біологічний прототип 1.2. Штучний нейрон 1.3. Одношарові штучні нейронні мережі 1.4. Багатoshарові штучні нейронні мережі 1.5. Термінологія, позначення і схематичне зображення штучних нейронних мереж	Практичне заняття 1	Освоєння нейронних мереж, побудова простого нейрону на мові програмування	Самостійна робота	Мова програмування Python 1. Середовище програмування. 2. Основні функції редагування. 3. Текстові редактори. 4. Конфігурація. 5. Бібліотеки.
Лекція 2.	Парцептрон 2.1. Парцептрон і зародження штучних нейронних мереж 2.2. Парцептронне представлення 2.3. Навчання парцептрону 2.4. Алгоритм навчання парцептрону	Практичне заняття 2	Побудова простих нейронних мереж та освоєння принципу їх дій на базі простих логічних функцій		
Лекція 3.	Процедура зворотного поширення 3.1. Введення в процедуру зворотного поширення 3.2. Навчальний алгоритм зворотного поширення 3.3. Подальші алгоритмічні розробки 3.4. Огляд навчання	Практичне заняття 3	Побудова простих нейронних мереж та освоєння принципу їх дій на базі простих арифметичних функцій		
Лекція 4.	Мережі зустрічного поширення 4.1. введення в мережі зустрічного поширення 4.2. Структура мережі 4.3. Нормальне функціонування 4.4. Навчання прошарку Кохонена 4.5. Навчання прошарку Гросберга	Практичне заняття 4	Побудова простих нейронних мереж та освоєння принципу їх дій на базі елементів пам'яті		

Модуль 2. Види нейронів					
Лекція 5.	Мережа Хопфілда 5.1. Конфігурація мереж зі зворотними зв'язками 5.2. Застосування 5.3. Обговорення	Практичне заняття 5	Побудова простих нейронних мереж та освоєння принципу їх дій при контролю параметрів в доступних значеннях	Самостійна робота	Мова програмування C++ 1. Середовище програмування. 2. Основні функції редагування. 3. Текстові редактори. 4. Конфігурація. 5. Бібліотеки.
Лекція 6.	Двоскерована асоціативна пам'ять 6.1. Структура ДАП 6.2. Відновлення запам'ятованих асоціацій 6.3. Кодування асоціацій 6.4. Ємність пам'яті 6.5. Безупинка ДАП				
Лекція 7.	Когнітрон і неокогнітрон 7.1 Когнітрон 7.2 Неокогнітрон 7.3 Висновки				
Лекція 8.	Штучний інтелект в комп'ютерних мережах				

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА ТА МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

1. Muller B., Reinhardt J. Neural Networks. An introduction. - Berlin: Springer Verlag, 1991. - 266p.
2. М.А. Новотарський, Б.Б. Нестеренко. Штучні нейронні мережі: обчислення // Праці Інституту математики НАН України. – Т50. –Київ: Ін-т математики НАН України, 2004. – 408 с.
3. Нестеренко Б.Б., Новотарський М.А. Асинхронні паралельні обчислення в нейронних структурах.–Київ, 2002.–67с.–(Препр. / НАН України. Ін-т математики; 2002.1).
4. Abbas H.M., Fahmy M.M. Neural model for Karhunen-Loeve transform with application to adaptive image compression // IEE Proceedings-I, 1993.–vol.140, №2.– P.135-143.
5. Amari S., Cichocki A., Yang H.H. A new learning algorithm for blind signal separation // Advances in Neural Information Processing Systems, Touretzki D.S., Mozer M.C., Hasselmo M.E., Eds., MIT Press, 1996.–vol.8.– P.757763..

1. Радченко С.С., Панов А.О. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Проектування систем програмного керування» / С.С. Радченко, А.О. Панов: - Харків: ХНТУСГ, 2019. - 32 с.
2. Фурман І. О., Малиновський М. Л., Джулганов В. Г. Та ін. / Мікроконтролерні засоби програмного керування / Під загальною редакцією І. О. Фурман: Підручник для студентів ВНЗ. – Харків: Факт, 2007 – 486 с.
3. Нейронні технології штучного інтелекту: методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Нейронні технології штучного інтелекту» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної та заочної форм навчання за освітньо-професійною програмою зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» / С. О. Тимчук, А. О. Панов / - Електрон. дані. – Х.: ДБТУ, 2023. – 24 с.

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

СИСТЕМА		БАЛИ	ДІЯЛЬНІСТЬ, ЩО ОЦІНЮЄТЬСЯ
Підсумкове оцінювання	100 бальна ECTS (стандартна)	до 50	50% від усередненої оцінки за модулі
		до 50	підсумкове тестування
Модульне оцінювання	100 бальна сумарна	до 50	відповіді на тестові питання
		до 20	усні відповіді на лабораторно-практичних заняттях
		до 30	результат засвоєння блоку самостійної роботи

НОРМИ АКАДЕМІЧНОЇ ЕТИКИ ТА ДОБРОЧЕСНОСТІ

Всі учасники освітнього процесу (в тому числі здобувачі освіти) повинні дотримуватися кодексу академічної доброчесності та вимог, які прописані у положенні «Про академічну доброчесність учасників освітнього процесу ДБТУ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, поважати гідність один одного, проявляти доброзичливість, чесність, відповідальність.