




**Силабус навчальної дисципліни
«Нейронні мережі»**

**Спеціальність: 125 Кібербезпека
Галузь знань: 12 Інформаційні технології**



Рівень вищої освіти	Другий (магістр)
Статус дисципліни	Навчальна дисципліна вибіркового компонента фахового переліку
Курс	1 (перший)
Семестр	1 (перший)
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/загальна кількість годин	4 кредити /120 годин
Мова викладання	українська
Що буде вивчатися (предмет навчання)	Нейронні мережі - це один з напрямків в розробці систем штучного інтелекту. Серед основних областей застосування нейронних мереж - прогнозування, прийняття рішень, розпізнавання образів, оптимізація, аналіз даних. В дисципліні вивчаються методи синтезу нейронних мереж і їх практичного застосування.
Чому це цікаво/потрібно вивчати (мета)	Нейронні мережі можуть виконувати наступні функції: <ul style="list-style-type: none"> • системи розпізнавання і класифікації об'єктів на зображеннях; • голосові інтерфейси взаємодії для інтернету речей; • системи моніторингу якості обслуговування в колл-центрах; • системи виявлення неполадок (в тому числі, що пророкують час технічного обслуговування), аномалій, кібер-фізичних загроз; • системи інтелектуальної безпеки і моніторингу; • заміна ботами частини функцій операторів колл-центрів; • системи відеоаналітики; • системи які самонавчаються, оптимізують управління матеріальними потоками або розташування об'єктів (на складах, транспорті); • інтелектуальні, системи управління виробничими процесами і пристроями (в тому числі, робототехнічні) які самонавчаються; • системи універсального перекладу «на льоту» для конференцій і персонального використання; • боти-консультанти технічної підтримки або персональних асистентів, за функціями близьким до людини.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Проводити синтез нейронних мереж для рішення завдань за наступними етапами: <ul style="list-style-type: none"> - збір даних для навчання; - підготовка і нормалізація даних; - вибір топології мережі; - експериментальний підбір пропускну здатності мережі; - експериментальний підбір параметрів навчання; - власне навчання; - перевірка адекватності навчання; - коригування параметрів, остаточне навчання;

	- вербалізація мережі з метою подальшого використання.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність до використання програмних, апаратних та програмно-апаратних комплексів засобів захисту інформації на об'єктах інформаційної діяльності та в інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах.
Навчальна логістика	<p>Зміст дисципліни: Області застосування штучних нейронних мереж. Біологічний нейрон. Структура і властивості штучного нейрона. Різновиди штучних нейронів. Класифікація штучних нейронних мереж і їх властивості. Теорема Колмогорова-Арнольда. Робота Хехт-Нільсена. Наслідки з теореми Колмогорова-Арнольда-Хехт-Нільсена. Постановка і можливі шляхи вирішення завдання навчання штучних нейронних мереж: навчання з учителем, алгоритм зворотного поширення помилки; навчання без учителя. Налаштування числа нейронів в прихованих шарах багатошарових нейронних мереж в процесі навчання. Алгоритми скорочення. Конструктивні алгоритми. Персептрон. Багатошаровий персептрон. Нейронні мережі радіальних базисних функцій. Імовірнісна нейронна мережа. Узагальнено-регресійна нейронна мережа. Нейронні мережі Кохонена. Нейронні мережі зустрічного поширення. Нейронні мережі Хопфілда. Нейронні мережі Хеммінга. Двонапрямлена асоціативна пам'ять. Каскадні штучні нейронні мережі. Мережі адаптивної резонансної теорії (призначення, опис, структура, навчання, застосування). Когнітрон і неокогнітрон (призначення, опис, структура, навчання, застосування). Подання завдання в нейромережевому логічному базисі. Застосування ІНС для моделювання: статичних об'єктів, класифікації, апроксимації функцій, кластеризації, часових рядів, лінійних динамічних об'єктів. Загальні відомості про сучасні програмні засоби і системах моделювання штучних нейронних мереж. Характеристики сучасних програмних засобів і систем моделювання штучних нейронних мереж. Загальні відомості і характеристики пакета Neural Networks Toolbox системи MATLAB. Приклади використання пакета Neural Networks Toolbox при вирішенні завдань: класифікації, апроксимації функцій, прогнозування значень процесу, автоматичного виділення центрів кластерів. Використання середовища Simulink для побудови і візуалізації штучних нейронних мереж.</p> <p>Види занять: лекції, лабораторні заняття</p> <p>Методи навчання: навчальні дискусії, практичне навчання</p>
Пререквізити	Знання інформаційних технологій
Пореквізити	Знання можуть бути використані для розробки комплексних систем технічного захисту інформації
Інформаційне забезпечення з фонду та репозитарію НТБ НАУ	<p>Науково-технічна бібліотека НАУ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Хайкин Саймон. Нейронные сети: полный курс /пер. с англ. Н. Куссуль – 2-е изд. – М.: Издат. Дом "Вильямс", 2006. 2. Галушкин А. И. Нейронные сети: основы теории. М.: Горячая линия-Телеком, 2010. 3. Червяков Н.И., Галушкин А.И., Евдокимов А.А. и др. Применение искусственных нейронных сетей и системы остаточных классов в криптографии. М.: Физматлит, 2012.
Локація та матеріально-технічне забезпечення	Аудиторія систем захисту інформації, проектор, персональні комп'ютери, програмне забезпечення Matlab, Python.

Семестровий контроль, екзаменаційна методика	Залік, тестування
Кафедра	Засобів захисту інформації
Факультет	Кібербезпеки, комп'ютерної та програмної інженерії
Викладач(и)	 <p>ШВЕЦЬ ВАЛЕРІЯН АНАТОЛІЙОВИЧ Посада: доцент Вчене звання: доцент Науковий ступінь: кандидат технічних наук Профайл викладача: http://www.kzzi.nau.edu.ua/shvetsy-valeryan-anatolyovitch/ Тел.: 406-70-56 E-mail: valerian.shvets@npp.nau.edu.ua</p> <p>Робоче місце: 11.411</p>
Оригінальність навчальної дисципліни	Авторський курс, викладання українською мовою
Лінк на дисципліну	Код класу у Google Classroom 2n17ckt