



**Силабус навчальної дисципліни
«СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ НА ОСНОВІ
НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ»**

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	Вибіркова навчальна дисципліна
Курс	3, 4 курс
Семестр (осінній/весняний)	весняний
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/години	4 кредити (120 годин)
Мова викладання	Українська
Що буде вивчатися (предмет вивчення)	принципи побудови і способів реалізації нейромережових систем управління, набуття навичок їх практичного використання для ідентифікації динамічних систем за допомогою нейронних мереж, аналізу і синтезу систем з нейромережовими регуляторами
Чому це цікаво/треба вивчати (мета)	Курс спрямований на вивчення питань ідентифікації динамічних об'єктів та побудови систем управління з застосуванням нейронних мереж. При вивченні курсу розглядається програмна реалізація даних завдань за допомогою пакету прикладних програм MATLAB – пакету Neural Networks Toolbox (нейронні мережі).
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна: - отримання знань щодо архітектури класичних нейромережових моделей; - отримання знань щодо алгоритмів та принципів навчання нейронних мереж; - оволодіння вміннями конструювати та навчати нейронні мережі; - формування вміння виконувати ідентифікацію динамічних об'єктів і систем з використанням нейронних мереж; - формування навичок побудови нейромережових систем управління, синтезу нейромережових регуляторів; - оволодіти технікою застосування пакетів прикладних програм для виконання ідентифікації об'єктів і систем управління з застосуванням нейронних мереж і систем нечіткого висновку. - оволодіння технікою синтезу нейромережових регуляторів з застосуванням системи MATLAB.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Фахові компетентності: - вміння практичного застосування методів моделювання і розрахунку процесів у технічних системах, принцип дії яких заснований на використанні нейронних мереж; - навички проведення експериментальних досліджень і узагальнення результатів при аналізі нейронних мереж; - здатність застосовувати набуті знання для проектування систем

	автоматичного керування - здатність проектування та експлуатації нейрокомп'ютерних систем, які використовуються в задачах моделювання процесів і явищ, що супроводжують функціонування інформаційного забезпечення робототехнічних систем - вміння проектувати інформаційні системи із застосуванням компонентів нейротехнологій та проводити аналітичне та імітаційне моделювання складних об'єктів з їх використанням - здатність будувати схеми та графіки по результатам досліджень з використанням сучасних пакетів прикладних програм (Matlab). - здатність виконувати розрахунки, проводити математичне та імітаційне моделювання на базі сучасних пакетів прикладних програм (Matlab).
Навчальна логістика	Зміст дисципліни: Загальні положення теорії штучних нейронних мереж. Структурна схема штучного нейрона. Класифікація нейронних мереж і їх властивості. Архітектура нейронних мереж прямого розповсюдження. Навчання нейронних мереж. Методи навчання нейронних мереж. Вивчення функцій пакету прикладних програм Neural Network Toolbox системи MATLAB. Моделі систем, використовуваних при нейромережевій ідентифікації. Нейронні мережі як універсальні моделі. Побудова прямої і інверсної нейронної моделі об'єкту. Створення і моделювання нейронних мереж за допомогою SIMULINK. Структури систем нейрорегулювання. Застосування нейронних мереж для проектування систем управління динамічними об'єктами (процесами). Види занять: Лекції, лабораторні роботи Методи навчання: пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, частково-пошуковий (евристичний), дослідницький. Форми навчання: очна, дистанційна
Пререквізити	Знання з вищої математики, основ інформатики та програмування, знання з теорії автоматичного управління та моделювання.
Пореквізити	Дисципліна є базою для вивчення дисциплін, пов'язаних з інженерією БПЛА, «Сучасні систем керування», «Цифрові системи керування». Знання можуть бути використані під час написання кваліфікаційних робіт.
Інформаційне забезпечення з репозитарію та фонду НТБ НАУ	1. Терейковський І. А., Бушуєв Д. А., Терейковська Л. О., Штучні нейронні мережі: базові положення : навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022., 123 с. 2. Нейромережеві технології в системах управління: Підручник для вузів./ Б. І. Кузнецов, Т.Ю. Василець, Т.Б. Нікітіна, В. В., Коломиєць, О.О. Варфоломійєв; Укр. інж.-пед. акад.. - Харків: УПА, 2014. - 232 с. 3. Ткаліченко С.В. Штучні нейронні мережі: навчальний посібник. – Кривий Ріг, 2023. –150 с. 4. Нейронні мережі : теорія та практика: навч. посіб. / С. О. Субботін. – Житомир : Вид. О. О. Євенок, 2020. – 184 с. 5. Phil Kim. MATLAB Deep Learning: With Machine Learning, Neural Networks and Artificial Intelligence / Phil Kim. – Apress, 2017. – 162 p.
Локація та матеріально-технічне забезпечення	Мультимедійна аудиторія, комп'ютерний клас

Семестровий контроль, екзаменаційна методика	Диференційований залік
Кафедра	Авіоніки та систем управління
Факультет	Аеронавігації, електроніки та телекомунікацій
Викладач(і)	 БІЛАК НАТАЛІЯ ВАСИЛІВНА Посада: доцент Науковий ступінь: кандидат технічних наук Вчене звання: доцент E-mail: nataliia.bilak@npp.kai.edu.ua Робоче місце: 5.513
Оригінальність навчальної дисципліни	Авторський курс
Лінк на дисципліну	У разі обрання буде створено лінк (класрум дисципліни)