



Силабус навчальної дисципліни
«ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В СИСТЕМАХ КЕРУВАННЯ ЛІТАЛЬНИМИ
АПАРАТАМИ ТА РУХОМИМИ ОБ'ЄКТАМИ»
Освітньо-професійної програми «Комп'ютеризовані
системи управління та автоматика»
Галузь знань: 15 «Автоматизація та приладобудування»
Спеціальність: 151 «Автоматизація та комп'ютерно-
інтегровані технології»

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	Навчальна дисципліна вибіркового фахового компонента ОП
Курс	4
Семестр	8
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/години	120/4,0
Мова викладання	Українська
Що буде вивчатися (предмет вивчення)	Штучний інтелект в адаптивних та інтелектуальних системах; структура і функції інтелектуальної системи управління; лінгвістичні змінні, нечіткі множини і логічні операції над ними, властивості операцій над нечіткими множинами, порядок пошуку рішення в сукупності нечітких множин, особливості Fuzzy -управління; нечіткі моделі управління, аналіз стійкості моделі об'єкта управління, синтез контролерів для нечітких систем управління, проектування нечітких спостерігачів стану; проектування нечітких регуляторів, інверсне управління, управління з внутрішньою моделлю, управління з прогнозом, методи фазифікації і дефазифікації, проектування нечітких ПІД-регуляторів; математичний опис роботизованої системи з нечіткою системою управління, правила нечіткого управління, нечітке моделювання в системі MATLAB; застосування нейронних мереж для управління, нейромережеві адаптивні системи управління, нейромережеве пряме і непряме адаптивне управління на основі бажаної (еталонної) моделі.
Чому це цікаво/треба вивчати (мета)	Штучний інтелект охоплює багато і дуже глибоко областей інформатики, математики, дизайну апаратних засобів і навіть біології та психології. Сучасний технологічний світ розвивається у напрямку розвинення роботизованих систем на основі штучного інтелекту. Тому оволодіння теоретичними та практичними основами розв'язання задач дослідження і побудови складних технічних та технологічних систем на основі штучного інтелекту є передовим і перспективним напрямом.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Сформувати знання методів і способів синтезу алгоритмів інтелектуального управління динамічними системами та об'єктами; оволодіти сучасними методами проектування інтелектуальних систем керування; отримати навички технічної експлуатації інтелектуальних систем керування; створювати алгоритми нечіткого управління та моделювати їх роботу в системі MATLAB; проектувати роботизовані системи управління динамічними об'єктами та промисловими комплексами.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Отримати знання основних понять в галузі інтелектуальних систем управління із застосуванням програмного середовища Matlab Simulink; оволодіти методами аналізу та синтезу інтелектуальних систем управління; оволодіти методами і

	<p>програмними засобами розробки інтелектуальних систем різного призначення.</p>
Навчальна логістика	<p>Зміст дисципліни: Виникнення і розвиток проблеми штучного інтелекту. Основна проблематика інтелектуальних систем. Введення в інтелектуальні інформаційні системи. Основні поняття. Моделі подання знань. Властивості та класифікація знань. Бази знань. Архітектура інтелектуальних систем. Організація діалогу між людиною і інтелектуальною системою. Діалогові системи, засновані на розпізнаванні мови та розпізнаванні рукописного тексту. Системи з біологічним зворотним зв'язком. Системи віртуальної реальності. Основи нечіткої логіки. Нечіткі множини. Функції приналежності. Лінгвістичні змінні. Операції над нечіткими множинами. Нечіткі цифри. Нечіткі відносини. Композиція нечітких відносин. Нечітка логіка. Логічні зв'язки. Імплікація, Методи нечіткого моделювання. Нечітко-логічний висновок. Логічний висновок. Правила з більш ніж однією умовою. Системи, засновані на правилах. Загальні принципи побудови інтелектуальних систем управління на основі нечіткої логіки в умовах невизначеності. Подання параметрів оптимізації. Генетичні оператори. Репродуктивні плани. Функція пристосованості. Поняття селекції. Критерії зупинення еволюції. Генетичні алгоритми для багатокритеріальної оптимізації. Основні відомості про штучні нейронні мережі. Математична модель штучного нейрона. Багатошарова нейронна мережа (багатошаровий перцептрон). Навчання багатошарової нейронної мережі. Мережі Хопфілда і їх модифікація. Мережа Хеммінга. Застосування моделі Хопфілда. Асоціативна пам'ять. Нейронні мережі Кохонена. Карти Кохонена. Рекурентні нейронні мережі. Нечіткі нейронні мережі. Навчання і еталонні дані. Метод випадкового пошуку. Метод зворотного поширення похибки. Навчання за допомогою генетичних алгоритмів. Навчання з вчителем. Управління на основі нечіткої логіки. Нечіткі регулятори. Нейронні регулятори. Нейро-нечіткі регулятори. Застосування генетичних алгоритмів при синтезі інтелектуальних систем управління і автоматичних регуляторів. Нечіткі експертні системи. Основні поняття нечітких експертних систем. Порівняння нечіткої і м'якої експертних систем. Нейромережеві технології побудови систем контролю, діагностики та управління.</p> <p>Види занять: Лекції, лабораторні заняття.</p> <p>Методи навчання: навчальна дискусія, самостійна робота</p> <p>Форми навчання: очна</p>
Преквізити	<p>Навчальна дисципліна «Штучний інтелект в системах керування літальними апаратами та рухомими об'єктами» базується на знаннях дисципліни «Теорія автоматичного управління» та є базою для вивчення таких дисциплін, як: «Оптимальні системи управління», «Системи управління базами даних» та інших.</p>
Пореквізити	<p>Навчальна дисципліна є базою для формування фахівця як інженера в галузі комп'ютеризованих систем управління та автоматички.</p>
Інформаційне забезпечення з репозитарію та фонду НТБ НАУ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Фратавчан В.Г., Фратавчан Т.М., Лукашів Т.О., Літвінчук Ю.А., Методи та системи штучного інтелекту: навчальний посібник. Чернівці: ЧНУ, 2023, – 114 с. 2. Ткаліченко С.В. Штучні нейронні мережі: навчальний

	посібник. – Кривий Ріг, 2023. –150 с. 3. Булгакова О. С., Зосімов В. В., Поздеев В. О. Методи та системи штучного інтелекту. Теорія та практика. Навчальний посібник. – Олді +, 2020, - 356 с.
Локація та матеріально-технічне забезпечення	Мультимедійна лекційна аудиторія, комп'ютерний клас
Семестровий контроль, екзаменаційна методика	Диференційований залік, тестування
Кафедра	Аерокосмічних систем управління
Факультет	Аеронавігації, електроніки та телекомунікацій
Викладач(і)	 <p>Мельник Юрій Віталійович Посада: завідувач кафедри Вчене звання: старший науковий співробітник Науковий ступінь: доктор технічних наук Тел.: 406-74-27 E-mail: melnik_yur@ukr.net Робоче місце: 5.514</p>
Оригінальність навчальної дисципліни	Авторський курс, викладання українською
Лінк на дисципліну	У розробці

Завідувач кафедри

Юрій Мельник

Розробник

Юрій Мельник